

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL
PARA LA DIVISIÓN FÁBRICA DE UN INGENIO AZUCARERO DEL VALLE
GEOGRÁFICO DEL RÍO CAUCA, COLOMBIA

VANESSA ZÚÑIGA CERÓN

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y LOS
RECURSOS NATURALES
SANTIAGO DE CALI
2010

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL
PARA LA DIVISIÓN FÁBRICA DE UN INGENIO AZUCARERO DEL VALLE
GEOGRÁFICO DEL RÍO CAUCA, COLOMBIA

VANESSA ZÚÑIGA CERÓN

Pasantía para optar al título de
Administradora del medio ambiente y los recursos naturales

Directora:
GLORIA AMPARO JIMÉNEZ
Especialista en Gestión Ambiental

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y LOS
RECURSOS NATURALES
SANTIAGO DE CALI
2010

Nota de aceptación:

Alejandro Soto

Jurado

Otoniel Villegas

Jurado

Santiago de Cali, Mayo 25 de 2010

A mis padres y hermanos por su esfuerzo y apoyo incondicional

Mis más sinceros agradecimientos a todas las personas que me ayudaron en la realización de este trabajo. A la Universidad Autónoma de Occidente y sus profesores, en especial la profesora Gloria Amparo Jiménez, por asesorarme en el desarrollo del mismo, a la empresa por darme la oportunidad de realizarlo en sus instalaciones y a sus colaboradores por facilitarme la información.

CONTENIDO

Pág.,

INTRODUCCIÓN	15
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
2. JUSTIFICACIÓN.....	18
3. OBJETIVOS.....	19
3.1 OBJETIVO GENERAL	19
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
4. MARCO TEÓRICO	20
4.1 GESTIÓN AMBIENTAL.....	20
4.1.1 Nacimiento de la Gestión Ambiental.....	21
4.2 TIPOS DE GESTIÓN AMBIENTAL	24
4.3 NORMAS INTERNACIONALES.....	25
4.4 NTC ISO 14001: SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	27
4.4.1 Requisitos del sistema de gestión ambiental.....	29
4.5 VENTAJAS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	30
4.6 NTC ISO 14031: EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL.....	31
4.6.1 ¿Porqué y para qué es importante evaluar el desempeño ambiental?	32
4.7 INDICADORES AMBIENTALES	34
4.7.1 Indicadores de desempeño ambiental	35
4.8 DESEMPEÑO AMBIENTAL Y LEGISLACIÓN	37
4.9 SECTOR AZUCARERO	38
5. ANTECEDENTES.....	40
6. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	43
6.1 GENERALIDADES.....	43
6.2 RESEÑA HISTÓRICA	43
6.3 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	44
6.4 ELEMENTOS INSTITUCIONALES	45
6.4.1 Misión	45

6.4.2 Visión	45
6.4.3 Organigrama	45
6.5 PROCESO PRODUCTIVO.....	48
6.5.1 Cultivo de caña de azúcar	48
6.5.2 Cosecha de caña de azúcar	49
6.5.3 Fabricación de azúcar.....	50
7. MÉTODOS.....	54
8. RESULTADOS.....	60
8.1 PLANIFICACIÓN DE LA EDA	60
8.1.1 Reconocimiento de la operación del ingenio, áreas y procesos	60
8.1.2 Determinación y selección de indicadores.....	74
8.2 USO DE LA INFORMACIÓN.....	78
8.2.1 Recopilación	78
8.2.2 Análisis	78
8.2.3 Evaluación y ajustes	91
8.3 COMUNICACIÓN Y VERIFICACIÓN	93
9. CONCLUSIONES	95
RECOMENDACIONES.....	97
BIBLIOGRAFÍA.....	98
ANEXOS.....	104

LISTA DE TABLAS

Pág.,

Tabla 1. Calificación para la evaluación preliminar del desempeño ambiental .	56
Tabla 2. Categorías de evaluación del desempeño ambiental	57
Tabla 3. % de Desempeño Ambiental para los años 2008 y 2009.....	92
Tabla 4. Diferencias entre los procedimientos anteriores y actuales	94

LISTA DE CUADROS

Pág.,

Cuadro 1. Formato listas de chequeo	55
Cuadro 2. Lista de chequeo para Política ambiental.....	61
Cuadro 3. Lista de chequeo para Aspectos ambientales.....	62
Cuadro 4. Lista de chequeo para Legislación ambiental	64
Cuadro 5. Lista de chequeo para Objetivos y metas ambientales	66
Cuadro 6. Lista de chequeo para Auditorías.....	67
Cuadro 7. Resultados de las listas de chequeo.....	70
Cuadro 8. Criterios de desempeño ambiental.....	75
Cuadro 9. Indicadores de la EDA.....	76
Cuadro 10. Comparativo entre el criterio de desempeño ambiental con el resultado del indicador.....	79

LISTA DE FIGURAS

Pág.,

Figura 1. Metodología para la ISO 14001 (Ciclo PHVA)	28
Figura 2. Modelo de evaluación del desempeño ambiental	32
Figura 3. Ubicación Ingenio azucarero	44
Figura 4. Organigrama del Ingenio azucarero	47
Figura 5. Esquema general de la producción de azúcar de caña	53
Figura 6. Etapas del proyecto	54
Figura 7. Etapa I: Planeación de la EDA.....	56
Figura 8. Etapa II: Uso de la información.....	58
Figura 9. Etapa III: Comunicación y verificación	59
Figura 10. Respuestas afirmativas y negativas de las listas de chequeo	68
Figura 11. Valores del afluente del separador de grasas para los años 2008 y 2009.....	82
Figura 12. Vertimientos de DBO ₅ para los años 2008 y 2009.....	83
Figura 13. Vertimientos de SST para los años 2008 y 2009.....	83
Figura 14. Vertimiento de agua residual para los años 2008 y 2009	84
Figura 15. % de Remoción DBO ₅ para los años 2008 y 2009	84
Figura 16. % de Remoción SST para los años 2008 y 2009	85
Figura 17. Emisión de MP Caldera 3 en el 2008 y 2009.....	85
Figura 18. Emisión de MP Caldera 4 en el 2008 y 2009.....	86
Figura 19. Emisión de MP Caldera 5 en el 2008 y 2009.....	86
Figura 20. Emisión de NOx Caldera 3 en el 2008 y 2009	87
Figura 21. Emisión de NOx Caldera 4 en el 2008 y 2009	87
Figura 22. Emisión de NOx Caldera 5 en el 2008 y 2009	88
Figura 23. Emisión de SOx Caldera 5 en el 2008 y 2009	88
Figura 24. Derrames de aceite para los años 2008 y 2009	89
Figura 25. Contenido de un procedimiento	93

LISTA DE FOTOS

Pág.,

Foto 1. Recipientes de separación de residuos sólidos.....	72
Foto 2. Inadecuada disposición de residuos sólidos.....	73
Foto 3. Recipientes en mal estado.....	73
Foto 4. Bagacillo y cenizas en las tejas de la fábrica.....	73

LISTA DE ANEXOS

Pág.,

Anexo A. Procedimiento para la identificación y evaluación de requisitos ambientales legales.....	105
Anexo B. Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales.....	114
Anexo C. Matriz de Registro de permisos y compromisos ambientales.....	127
Anexo D. Procedimiento para la identificación y evaluación de aspectos ambientales.....	130
Anexo E. Matriz de identificación de aspectos ambientales.....	140
Anexo F. Matriz de evaluación de aspectos ambientales.....	148

RESUMEN

El presente documento presenta la Evaluación de Desempeño Ambiental (EDA) para la División Fábrica de un Ingenio azucarero del valle geográfico del río Cauca, empresa fundada en 1956, perteneciente al sector agroindustrial y dedicada a la producción y comercialización de azúcares y mieles. Dentro de los objetivos se encuentra la planificación de la EDA, el análisis y la evaluación de la información recolectada y la comunicación de los resultados acerca del desempeño ambiental pasado (cuyo año de referencia es el 2008) y presente (año 2009) de la empresa, con el fin de realizar los ajustes necesarios a su sistema de gestión ambiental.

Esta evaluación se hizo siguiendo la metodología descrita por la Norma Técnica Colombiana NTC ISO 14031 sobre desempeño ambiental, con ello se pretendió analizar las acciones y los resultados de la gestión del Ingenio sobre sus aspectos ambientales y la identificación de puntos críticos de su sistema de gestión. Esto se realizó utilizando diversas herramientas de gestión tales como las listas de chequeo, la observación directa, los recorridos guiados, las entrevistas informales y la comparación de una serie de indicadores ambientales respecto a los criterios de desempeño ambiental.

Finalmente, se realizó la valoración de la información de acuerdo a unas categorías de evaluación, con la que se concluyó que el desempeño ambiental del Ingenio azucarero es aceptable para los años 2008 y 2009, con un 65% y 70% respectivamente de cumplimiento de los indicadores respecto a los criterios de desempeño ambiental. Esto significa que aunque de un año a otro hubo un incremento, aún hay un 30% más para realizar acciones de mejora.

Palabras clave: *Gestión ambiental, Evaluación de desempeño ambiental, NTC ISO 14031, Indicadores de desempeño ambiental, Criterios de desempeño ambiental, Caña de azúcar, Ingenio azucarero.*

ABSTRACT

This paper presents the Environmental Performance Assessment (EPA) for the Division Factory of a Sugar mills of geographics valley of Cauca river, it was founded in 1956 by Moses Seinjet, the company belong to the agroindustry sector and it is dedicated to the production and marketing of sugar and molasses. Among the goals is the EDA planning, analysis and assessment of information collected and the reporting of results about the past (year of reference is 2008) and present (year 2009) environmental performance of the company, in order to make the necessary adjustments to your system environmental management.

This evaluation was done following the methodology described by the Norma Técnica Colombiana NTC ISO 14031 about environmental performance, this was intended to analyze the actions and the results of the management of sugar mills on its environmental aspects and identify critical points of your management system. This was done using various management tools such as checklists, direct observation, guided tours, informal interviews and the comparison of a series of environmental indicators for the environmental performance criteria.

Finally, it was realized the valuation of the information of agreement to a few categories of evaluation, with which one concluded that the environmental performance of the sugar mills is acceptable for the year 2008 and 2009, with 65 % and 70 % respectively of fulfillment of the indicators with regard to the criteria of environmental performance. This means that though from one year to other one there was an increase, still there is 30 more % to realize actions of improvement.

Keywords: *Environmental management, Environmental performance evaluation, NTC ISO 14031, Environmental performance indicators, Environmental performance criteria, Sugar cane, Sugar mills.*

INTRODUCCIÓN

El conocimiento mundial de las organizaciones sobre los impactos negativos causados al ambiente producto de sus operaciones, las ha llevado a comprometerse y aunar esfuerzos con el fin de minimizar dichos impactos, generando conciencia sobre temas ambientales y siguiendo el esquema legal de cada país. Es por ello, que nace la gestión ambiental y con ella la necesidad de normalizarla, a través de una serie de Normas dentro de las que se encuentran la familia International Standard Organization ISO 14000, cuya finalidad es proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión ambiental eficaz, conforme a la política y objetivos ambientales bajo el modelo de mejora continua¹.

Como lo afirma un estudio realizado en 1992 por Lent y Wells sobre 41 de las principales empresas *Fortune 200* *“La gestión ambiental se está volviendo central para la estrategia corporativa y está siendo manejada como un área de competencia más que como una función orientada al cumplimiento”*, este cambio según los autores se debe a que los clientes están comprando más productos con atributos ambientales, a la concientización de la problemática de la capa de ozono y calentamiento global, a la administración de la calidad total y la prevención de la contaminación².

En este mismo sentido y como es lógico, las organizaciones buscan la manera de comprender, demostrar y mejorar su desempeño ambiental, es decir, la forma en que el sistema de gestión funciona, lo cual puede ser logrado a través de una mejor gestión de los elementos de las actividades, de los productos y de los servicios que pueden impactar significativamente en el ambiente. Para ello fue creada la ISO 14031, la cual contiene directrices para mejorar el desempeño ambiental de una organización³.

El siguiente documento presenta una Evaluación de Desempeño Ambiental (EDA) para la División Fábrica de un Ingenio azucarero del valle geográfico del río Cauca, el cual muestra inicialmente el problema a resolver, seguido de la justificación e importancia del trabajo y los objetivos, dentro de los cuales se encuentra la planificación de la EDA, el análisis y la valoración de la información recolectada y la comunicación de los resultados acerca del desempeño ambiental pasado y presente de la empresa.

También se revela un amplio marco teórico acerca de la gestión ambiental, unos antecedentes y la descripción general de la empresa. Esta evaluación se hizo siguiendo la metodología descrita por la NTC ISO 14031 sobre

¹ NORMA TÉCNICA COLOMBIANA ISO 14001

² EPSTEIN, Marc J. El desempeño ambiental en la empresa. Bogotá: Ecoe ediciones, 2000. 306 p.

³ NORMA TECNICA COLOMBIANA ISO 14031

desempeño ambiental. Dentro de ésta se presentan las herramientas usadas para realizar la EDA, destacándose las listas de chequeo, los recorridos guiados, las fuentes secundarias, la observación directa y las entrevistas informales.

Seguido de los métodos, se expone el capítulo con los resultados, el cual fue dividido en 3 partes; primero se muestran los resultados de la planificación, segundo el uso la información y su análisis y por último se presenta la comunicación y la verificación.

Finalmente, se exponen las conclusiones de la EDA para la empresa, las recomendaciones a tener en cuenta para realizar futuras evaluaciones de ésta clase, el material de consulta usado para el presente trabajo y los anexos.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como ya se conoce, dentro del ciclo de un sistema de gestión ambiental se encuentra la etapa de verificación. Ésta es fundamental para las otras etapas, pero sobretodo para mejorar continuamente. Su importancia radica en revisar y confirmar que las actividades, programas y demás elementos del sistema de gestión se encuentren funcionando de acuerdo a como y para lo que fueron planeados.

Conforme a esto, se ha detectado una falla en el sistema de gestión ambiental del Ingenio donde se realizó el presente trabajo, concretamente en que éste carece de una herramienta para sistematizar la información de modo que pueda verificar con base en su política, objetivos y metas ambientales el desempeño de la misma. Como consecuencia, la empresa presenta dificultades para dar respuesta a la reducción de los aspectos ambientales identificados producto de su operación.

Es por ello que la empresa se interesó en evaluar su desempeño ambiental, conforme a sus criterios de desempeño ambiental (objetivos, metas y política ambiental), con el fin de proporcionar continuamente información fiable y verificable a la dirección, a través de una herramienta de gestión interna.

Así mismo, vio la necesidad de identificar puntos críticos de su sistema como una oportunidad para mejorar su desempeño, al disminuir y controlar las actividades generadoras de sus aspectos ambientales significativos.

2. JUSTIFICACIÓN

Dentro de la importancia que tiene para una empresa conocer su desempeño ambiental se puede mencionar una serie de ventajas competitivas, que se reflejan en una calidad de producto mejorada, rendimientos de producción mejorados y rentabilidad mejorada, resultado del rediseño de productos y procesos⁴. Además es un sello para los mercados de exportación y una ayuda para la toma de decisiones. Para un consumidor responsable el buen desempeño ambiental de una empresa proporciona fiabilidad, seguridad y calidad en el producto o servicio ofrecido.

Para el Ingenio azucarero del valle geográfico del río Cauca la importancia de este proyecto radica en el conocimiento que se genera acerca de su desempeño ambiental, ya que no existe una evaluación como tal y que siga el procedimiento descrito por la NTC ISO 14031 para la División Fábrica. Ésta evaluación puede ser usada como línea de base para comparar de manera formal el desempeño ambiental pasado con el presente y sus resultados son el punto de partida para realizar ajustes, continuar o mejorar con las diferentes actividades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos del sistema de gestión ambiental.

Por último, no solo se beneficia la empresa sino también el ambiente, ya que uno de los objetivos de la Evaluación de Desempeño Ambiental es la disminución de los aspectos ambientales negativos producto de la operación de la empresa.

Conforme a lo anterior, con este proyecto se realizó una Evaluación del Desempeño Ambiental al sistema de gestión en la División Fábrica de un Ingenio azucarero del valle geográfico del río Cauca, en donde fue visible la gestión de la empresa sobre sus aspectos ambientales, y aquellos puntos críticos del sistema, a través de indicadores desempeño de gestión y operativos. Esto con el fin de realizar los ajustes pertinentes y/o continuar con las prácticas existentes.

⁴ EPSTEIN, Marc J. El desempeño ambiental en la empresa. Bogotá: Ecoe ediciones, 2000. 306 p.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar una Evaluación del Desempeño del sistema de gestión Ambiental para la División Fábrica de un Ingenio azucarero del valle geográfico del río Cauca, Colombia.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Planificar y seleccionar los indicadores de desempeño para realizar la Evaluación de desempeño ambiental en el Ingenio azucarero del valle geográfico del río Cauca.
- Realizar la recolección, análisis y evaluación de la información que permita comparar el desempeño ambiental pasado y presente con los criterios de desempeño ambiental propuestos por el Ingenio azucarero del valle geográfico del río Cauca.
- Comunicar e informar los resultados de la Evaluación de Desempeño Ambiental del Ingenio azucarero del valle geográfico del río Cauca con el fin de realizar las mejoras a los procesos y realizar revisiones permanentes.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 GESTIÓN AMBIENTAL

En un sentido general, la gestión ambiental es un proceso permanente y de aproximaciones sucesivas en el cual diversos actores públicos y privados y de la sociedad civil desarrollan un conjunto de esfuerzos específicos con el propósito de preservar, restaurar, conservar y utilizar de manera sustentable el medio ambiente⁵.

La gestión ambiental parte de la necesidad de la sociedad de conservar y mejorar la “oferta y calidad ambiental”, es decir, de los recursos que sirven para satisfacer las necesidades de los seres humanos, y que son fundamentales como soporte de la vida en la tierra. Ello conlleva el reto de detener el deterioro del ambiente con el fin de preservar y mejorar su calidad para las generaciones futuras⁶.

La gestión ambiental tiene una serie de ramas dentro de las que se encuentra la gestión ambiental empresarial -marco general de este proyecto-, la cual se define como el conjunto de actuaciones necesarias para llevar a cabo la política ambiental o para lograr el mantenimiento de un capital ambiental suficiente para que la calidad de vida de las personas y el patrimonio natural sean lo mas elevados posible, todo ello dentro del complejo sistema de relaciones económicas, sociales y culturales que condiciona ese objetivo⁷.

A un nivel específico la gestión ambiental empresarial comprende las políticas, programas, estrategias y acciones que se desarrollan en una organización, teniendo como componentes esenciales todos aquellos factores relacionados con la conservación del medio ambiente.

La gestión ambiental de cualquier empresa, como componente clave de su filosofía, aplicada en las diversas áreas estratégicas, interrelaciona los aspectos ambientales, económicos, políticos y sociales de su desempeño, los que finalmente constituyen un programa de desarrollo sostenible⁸. Por ello,

⁵ RODRÍGUEZ, Manuel & ESPINOZA, Guillermo. Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: Evolución, tendencias y principales prácticas. Banco interamericano de desarrollo [en línea] Washington, D.C: David Wilk, 2002. [Consultada: 12 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.iadb.org/sds/doc/Capitulo2.pdf>

⁶ Ibid., Pág. 8

⁷ CONESA, Vicente. Los instrumentos de la gestión ambiental en la empresa. España: Ediciones Mundi-Prensa, 1997. 541 p.

⁸ FORERO, Carlos. Capítulo Uno: Introducción a la gestión ambiental. Proyecto de modernización de la gerencia de las Pymes. Colombia, 1995. 7 p.

ésta debe ser incorporada como un sistema perfectamente integrado de carácter proactivo y preventivo, antes que un conjunto de acciones aisladas de carácter curativo y reactivo.

4.1.1 Nacimiento de la Gestión Ambiental. Durante la década de los sesenta la preocupación por la contaminación ambiental causada por el desarrollo económico se hizo más evidente. Esto tras un grupo de estudios científicos y libros que adquirieron una gran popularidad y causaron un profundo impacto.

Empezando en 1962 con *La Primavera Silenciosa* de Rachel Carson. Diez años después, en 1972 un grupo de investigadores del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), liderados por Donella H. Meadows, publicó, por encargo del Club de Roma, el libro *Los Límites del Crecimiento*, en el cual se advirtió que de mantenerse las tendencias del crecimiento económico y los patrones de consumo, se podría producir un súbito declive, ante la incapacidad del planeta para soportarlos. Ese mismo, año y como una antesala a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, Bárbara Ward y René Dubois en su libro *Solamente una Tierra* señalaron como su título lo indica, que hay un único planeta tierra para el hombre y por ello hay que cuidarlo⁹.

Para 1987 la Asamblea de las Naciones Unidas constituyó la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, presidida por la Primer Ministra de Noruega Gro Harlem Brundtland, en 1987, la cual presentó el informe *Nuestro Futuro Común*, que dio paso a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

Dado los problemas ambientales que se hacían cada vez mas agudos en los países industrializados, nace la gestión ambiental en los años 70s, como alternativa de reorientación de parte del pensamiento ambiental y como un instrumento de diagnostico y planificación para la resolución de los diferentes conflictos ambientales¹⁰.

Dentro de los problemas de tipo ambiental que amenazaban el bienestar de la población en esa época se encuentra el aumento cada vez mayor de la población mundial, los derrames de petróleo en los océanos y las emisiones de dióxido de carbono. Al inicio de la década siguiente la percepción de los problemas se amplía, razón por la cual se comienza a discutir el efecto

⁹ RODRÍGUEZ, Manuel & ESPINOZA, Guillermo. *Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: Evolución, tendencias y principales prácticas*. Banco interamericano de desarrollo [en línea] Washington, D.C: David Wilk, 2002. [Consultada: 12 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.iadb.org/sds/doc/Capitulo2.pdf>

¹⁰ MURIEL, Rafael. *Gestión ambiental*. [en línea] Medellín: Ideas sostenibles, 2006 [Consultada: 12 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: https://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/1110/1/13_GestAmbientaIRafaelMuriel_cas_t.pdf

invernadero, la contaminación de los océanos, la deforestación, la pérdida de la biodiversidad y la lluvia ácida. A finales de la misma década, estos problemas dejan de ser considerados como una amenaza solo para el hombre, también son considerados como un peligro para el Planeta. Entre ellos se destacaban: el cambio climático global, la reducción de la capa de ozono asociada a los CFC's, los residuos tóxicos, la pérdida de hábitats, la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, la disponibilidad de agua dulce, la intensificación de la degradación ambiental de los países en desarrollo, el desperdicio de energía, las pérdidas de suelo y la desertificación¹¹.

Fue hasta la década del setenta, que las empresas de los países desarrollados adoptaron la estrategia de "contaminar y después descontaminar", o "la solución para la contaminación es la dilución", con sus tecnologías conocidas como "end of pipe" o al final del tubo. Estos tenían como objetivos cumplir las normas de contaminación y evitar accidentes, buscando prioritariamente, la maximización de los lucros de la empresa dentro de un horizonte de tiempo muy corto¹².

Posteriormente, siguiendo la premisa de protección ambiental se adoptaron tecnologías de proceso menos contaminantes, más eficientes, que buscaban adaptar antiguos procesos, ahorrar energía y materias primas, además de minimizar la generación de residuos¹³.

Es a raíz de todos estos problemas, que empiezan a realizarse una serie de cumbres, protocolos y conferencias a nivel internacional cuyos fines son la sensibilización y concientización de la problemática a nivel mundial y el desarrollo de estrategias de minimización de los impactos ambientales. Dentro de estas se encuentran:

- **Conferencia de Estocolmo sobre Medio Ambiente Humano:** Es el acto internacional relacionado con el medio ambiente que más trascendencia ha tenido y que mayor influencia ha ejercido en las políticas de medio ambiente a nivel mundial. Se celebró en 1972 en la capital sueca, promovido por la ONU. En ella, se ubicó el tema del medio ambiente en la agenda global y se abrió el debate acerca de sus componentes y variables¹⁴.

¹¹ NEGRÃO, Rachel. Gestión ambiental. II CURSO INTERNACIONAL DE ASPECTOS GEOLÓGICOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL [en línea] Chile: s.f. [Consultada: 12 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: http://otros.conaf.cl/shop_image/CFFCN/Medio%20Ambiente/Gesti%F3n%20ambiental.pdf

¹² Ibíd., Pág. 6.

¹³ Ibíd., Pág. 6.

¹⁴ RODRÍGUEZ, Manuel & ESPINOZA, Guillermo. 2002. Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: evolución, tendencias y principales prácticas, Capítulo 4. Banco Interamericano de Desarrollo [en línea]. [Consultada: 12 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.iadb.org/sds/doc/Capitulo4.pdf>

La declaración se divide en dos partes fundamentales. La primera tiene que ver con el reconocimiento de los problemas del hombre en su relación con el entorno y se establecen una serie de metas globales y generales. La segunda parte consta de 26 principios de las políticas del medio ambiente y desarrollo en los países y regiones de todo el mundo¹⁵. Luego de esa conferencia, El tema ambiental alcanzó una mayor prioridad en las agendas estatales, y se inició la introducción de la visión de la gestión ambiental de Estado.

- **Protocolo de Montreal:** Es un acuerdo sobre la reducción progresiva de sustancias que agotan la capa de ozono. Ya que las evidencias cada vez eran mas claras el acuerdo se hizo cada vez mas estricto en las revisiones de junio de 1990 (Londres) y de noviembre de 1992 (Copenhague). De manera general las obligaciones a las que se comprometieron los países firmantes son: reducir progresivamente 15 tipos de Cloro Fluoro Carbonados (CFCs) hasta su completa eliminación en el año 1996; prohibir los halones desde 1994; Prohibir el metil cloroformo desde 1996 y eliminar progresivamente la producción de HCFC para el año 2030¹⁶.
- **Cumbre de Río de Janeiro:** Ésta se realizó en el año de 1992. En esta reunión los líderes de 179 países tomaron decisiones críticas acerca de cómo hacer sus economías seguras sin afectar el ambiente en el futuro. Aquí se introdujo el concepto de desarrollo sostenible¹⁷. De esta cumbre se obtuvieron cuatro importantes resultados:
 1. La declaración de Río sobre Ambiente y desarrollo,
 2. La Agenda 21,
 3. Convención de cambio climático, y
 4. Convención sobre diversidad biológica
- **Convención de cambio climático – Protocolo de Kyoto:** Durante la conferencia de Río en 1.992, los países asistentes se comprometieron a definir límites de concentración de gases efecto invernadero en un nivel tal (1.990) que se previniera cualquier perturbación peligrosa del sistema climático. Los gases efecto invernadero (especialmente el dióxido de carbono, el más abundante de origen antrópico) actúan como una capa

¹⁵ ORTEGA, Ramón & RODRIGUEZ, Ignacio. Manual de gestión del medio ambiente. Madrid: Fundación MAPFRE, 1994. 342 p.

¹⁶ HUNT, David. Sistema de gestión medio ambiental. Madrid: Mc Graw Hill, 1996. 317 p.

¹⁷ FORSTER, R & REUSSER, L. An EMPA guidebook for environmental decision support concepts and tools [en línea] Switzerland: 1999 [Consultada: 24 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.cnpmi.org/html/archivos/GuiasDocumentos/GuiasDocumentos-ID12.pdf>

sobre la superficie de la Tierra provocando el aumento de la temperatura del planeta.

Para que la convención entrara en funcionamiento, en 1997 se redactó en Kyoto un protocolo. El aspecto más importante de este protocolo es el compromiso de 39 países desarrollados para reducir sus emisiones de gases efecto invernadero con relación a los niveles de 1.990. Esta reducción debe alcanzarse entre el 2008 y el 2012¹⁸.

- **Acuerdo de Copenhague:** Desarrollado del 7 al 18 de diciembre con el objeto de diseñar un tratado para la reducción de las emisiones de gases de invernadero, causantes del calentamiento planetario y a mantener dicho calentamiento por debajo de los 2 °C¹⁹. Sin embargo, no se establecen los requisitos para conseguirlo. Este acuerdo pide a los países industrializados y a los países en desarrollo para que remitan sus objetivos de reducción de emisiones y sus acciones de mitigación, respectivamente, antes del 31 de enero de 2010.

Finalmente, este acuerdo fracasó ya que no se llegó a un consenso acerca de los niveles de reducción y no hubo compromiso por parte de los países industrializados más contaminantes²⁰.

4.2 TIPOS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Existen tres tipos de gestión ambiental según Leonel Vega cuyo enfoque es administrativo. Estas son:

- **Gestión Ambiental Incidental:** Este tipo de Gestión Ambiental predominó hasta mediados del siglo XX. Consiste en la ejecución de acciones aisladas para dar solución a un problema en particular. Se caracteriza por la ausencia de planificación y por la falta de control en los programas y proyectos que se ejecutan. La gestión incidental interpreta el deterioro ambiental como un fenómeno aislado, fortuito e inevitable, causado por

¹⁸ CENTRO NACIONAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA. Manual de introducción a la producción más limpia en la industria [en línea] Colombia: s.f [Consultada: 24 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.cnpml.org/html/archivos/GuiasDocumentos/GuiasDocumentos-ID13.pdf>

¹⁹ BLANCO, Hugo. La reunión de Copenhague sobre el cambio climático, vista desde el Sur [en línea] Argentina: 2010 [Consultada: 23 de Abril de 2010]. Disponible en Internet: <http://opsur.wordpress.com/2010/01/11/la-reunion-de-copenhague-sobre-el-cambio-climatico-vista-desde-el-sur/>

²⁰ BERMEJO, Patricia. Acuerdo de Copenhague: Posición de Greenpeace [en línea] España: 2010 [Consultada: 25 de Abril de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/100210.pdf>

un comportamiento dañino en el curso normal de las actividades humanas.

- **Gestión Ambiental Operacional:** Este tipo de gestión se impone en el mundo a partir de los años 70s y aunque hay planificación y se ejecutan programas y proyectos ambientales, no existe control de lo planificado y ejecutado. La planificación se realiza para cumplir con la normativa, por lo que hay desarticulación entre las actividades planificadas y las ejecutadas.

La Gestión Operacional interpreta los problemas ambientales como involuntarios, pero causados por una gestión ineficaz en los asuntos privados y públicos, como consecuencia de una información insuficiente y defectuosa. Además, en este tipo de gestión se gestiona para minimizar el efecto de los problemas, y no se tiene en cuenta las causas.

- **Gestión Ambiental Sistémica:** En este tipo de gestión hay planificación, ejecución y control. Se caracteriza por su proceso de aprendizaje, retroalimentación y mejoramiento continuo cuyo enfoque es el sistémico". A mediados de los años 90 se afianza entre la comunidad internacional el reconocimiento por los beneficios del enfoque sistémico a nivel de las organizaciones cuyo mejor ejemplo son las normas ISO 9001 e ISO 14001²¹.

4.3 NORMAS INTERNACIONALES

Una norma es un acuerdo documentado que contiene especificaciones técnicas u otros criterios precisos para su utilización como reglas, pautas, definiciones o características que aseguran que los materiales, productos, procesos o servicios sean aptos para los fines para los cuales hayan sido diseñados o concebidos²².

Las normas son el marco para la comunicación por lo que contribuyen a eliminar los inconvenientes en el comercio, al fortalecer la confianza entre productores y clientes y establecen un procedimiento específico por el cual una organización puede controlar un aspecto específico de sus actividades y procesos.

²¹ MURIEL, Rafael. Gestión ambiental. [en línea] Medellín: Ideas sostenibles, 2006 [Consultada: 12 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: https://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/1110/1/13_GestAmbientalRafaelMuriel_cas_t.pdf

²² WALSH, Juan. Las normas ISO 14001 y el proceso de su revisión [en línea] Argentina: 2001. [Consultada: 14 de Septiembre de 2009]. Disponible en Internet: <http://www.farn.org.ar/docs/p26.pdf>

La Organización Internacional de Estandarización (ISO), es quizás la organización de normalización más representativa e influyente del mundo actual. Ésta tiene como misión promover el desarrollo de la normalización y actividades afines en el mundo con el propósito de facilitar el intercambio internacional de bienes y servicios, desarrollando a su vez, la cooperación internacional en los ámbitos de la actividad económica, científica, intelectual y tecnológica.

Se dice, que en la década de los 90, en consideración a la problemática ambiental, muchos países comienzan a implementar sus propias normas ambientales. De esta manera era necesario tener un indicador universal que evaluara los esfuerzos de una organización por alcanzar una protección ambiental confiable y adecuada²³.

Es por ello que la ISO fue invitada a participar a la Cumbre de la Tierra, organizada por la Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil, donde se compromete a crear normas ambientales internacionales, ahora conocidas como la familia de normas ISO 14000.

Las normas ISO son voluntarias, por lo que no existen presiones hacia el sector industrial para su adopción. Sin embargo, existen algunos países que a pesar del carácter voluntario de estas normas las han vuelto exigibles en virtud de disposiciones legales, o se tornan obligatorias como normas comerciales²⁴.

Muchos acuerdos internacionales requieren normas internacionales que sirvan como base para poder determinar su cumplimiento o acatamiento. Son estas normas internacionales las que establecen un lenguaje común para que diferentes partes puedan comunicarse respecto a cuestiones específicas.

La Organización para el Desarrollo Industrial de la ONU (ONUDI) recomienda un "mayor involucramiento de los países en vías de desarrollo en la redacción de normas internacionales, como una herramienta para mejorar el acceso a los mercados de los países desarrollados"²⁵ ya que como lo afirma la Organización

²³ MORA, Carlos. Importancia, alcance de la iso 14000 de gestión ambiental [en línea] Venezuela: Ecología en acción, 2009. [Consultada: 18 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://ecologia-accion.lacoctelera.net/post/2009/12/06/importancia-alcance-la-iso-14000-gestion-ambiental>

²⁴ LAVANDERIA INSULAR S.A. Implantación de un SGMA basado en la Norma UNE-EN ISO 14001:1996 en LAINSA [en línea] España: 2005. [Consultada: 21 de Septiembre de 2009]. Disponible en Internet: <http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/3047/1/41051-1.pdf>

²⁵ Ibíd., Pág., 8

para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OCED) las normas son el "motor esencial de la economía"²⁶.

Dado que el sistema de gestión ambiental es una herramienta para la gestión ambiental de una organización se han establecido normas internacionales como la ISO 14000. Ésta incluye normas de evaluación de la organización y normas para la evaluación del producto. Dentro de las normas para la evaluación de la organización se encuentra la ISO 14001, la cual da la certificación a la empresa que desee implementar un sistema de gestión ambiental.

4.4 NTC ISO 14001: SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

La norma ISO 14001 especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental, destinados a permitir que una organización desarrolle e implemente una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales, la información relativa a los aspectos ambientales significativos y otros requisitos que la organización suscriba. Ésta se aplica a aquellos aspectos ambientales que la organización identifica que puede controlar y aquellos sobre los que la organización puede tener influencia²⁷.

Los sistemas de gestión ambiental empresarial, son una parte del sistema de global de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar una política ambiental y gestionar los aspectos ambientales para el cumplimiento de los objetivos, metas y programas ambientales²⁸. Cuya identificación, mejoran el desempeño ambiental de la empresa pues se centra la atención en áreas de interés y prioridad²⁹ e incluye la estructura de la organización, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos.

La metodología que sigue la Norma se fundamenta en el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) (Figura 1). La cual se explica cómo:

- *Planificar*: Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.

- *Hacer*: Implementar los procesos.

²⁶ WALSH, Juan. Las normas ISO 14001 y el proceso de su revisión [en línea] Argentina: 2001. [Consultada: 14 de Septiembre de 2009]. Disponible en Internet: <http://www.farn.org.ar/docs/p26.pdf>

²⁷ NORMA TECNICA COLOMBIANA ISO 14001, 2004.

²⁸ Ibid, Pág., 13

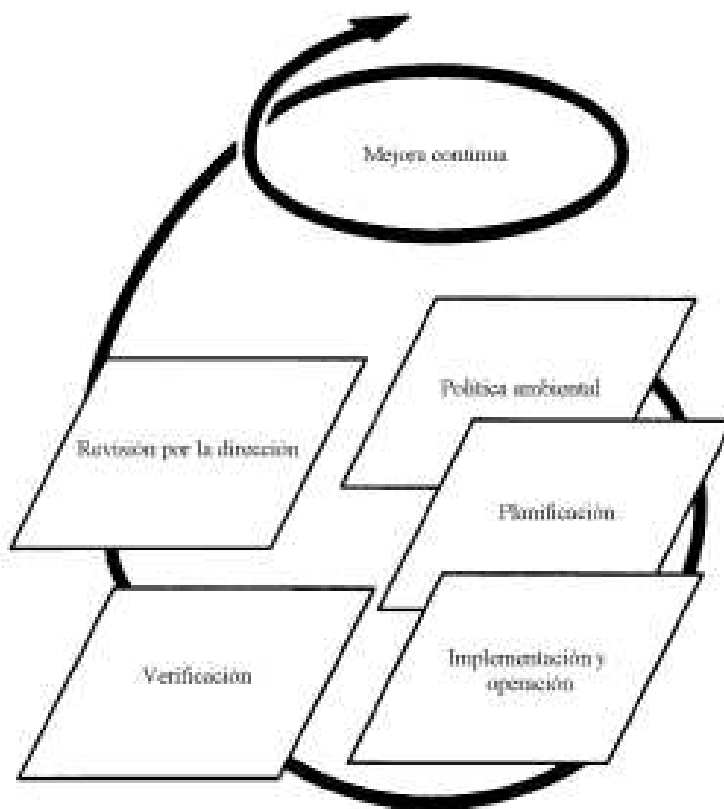
²⁹ EPSTEIN, Marc J. El desempeño ambiental en la empresa. Bogota: Ecoe ediciones, 2000. 306 p.

- *Verificar*: Realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política ambiental, los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos, e informar sobre los resultados.

- *Actuar*: Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión ambiental.

Donde se establece un compromiso de mejora continua de parte de la gerencia y de todas las partes que conforman la empresa. Este modelo, ayuda a que los aspectos ambientales estén sistemáticamente identificados, controlados y monitoreados, ello con fin de construir confianza entre las partes interesadas y a reforzar el mejoramiento continuo³⁰.

Figura 1. Metodología para la ISO 14001 (Ciclo PHVA)



Fuente: NTC ISO 14001, 2004

³⁰ COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL COOPERATION. Improving Environmental: Performance and Compliance 10 Elements of Effective Environmental Management Systems [en línea]. Montreal (Canadá), 2000 [Consultada: 14 de Abril de 2010]. Disponible en Internet: http://www.cec.org/Storage/41/3334_guide-e_EN.pdf

4.4.1 Requisitos del sistema de gestión ambiental

- **Política ambiental:** Esta debe ser definida por la alta gerencia y debe establecer un compromiso de mejora continua, cumplir con los requisitos legales, ser coherente con la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios. Además debe proporcionar el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos, programas y metas ambientales; ser comunicada a todas las personas que laboran en la empresa; estar documentada e implementada y a disposición del público.
- **Planificación:** Dentro de esta se incluye los aspectos ambientales, requisitos legales y objetivos, metas y programas.
- **Aspectos ambientales:** Se debe de implementar los procedimientos para la identificación y evaluación de los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios de la organización. Los cuales deben de estar documentados y actualizados para la ejecución del SGA.
- **Requisitos legales:** En donde se debe de implementar un procedimiento para tener acceso a los requisitos legales aplicables a la organización y determinar cómo se aplican esos requisitos a sus aspectos ambientales.
- **Objetivos, metas y programas:** Estos deben ser documentados, medibles y coherentes con la política ambiental de la organización. Los programas deben de incluir la asignación de responsabilidades, los medios y plazos para lograr los objetivos y metas.
- **Implementación y operación:** Este requisito incluye los recursos, funciones, responsabilidades, competencias, formación, toma de conciencia, comunicación, documentación, control de documentos, control operacional, preparación y respuesta ante emergencias.
- **Verificación:** Este requisito incluye el seguimiento, medición, evaluación del cumplimiento legal, no conformidades, acción correctiva, acción preventiva, control de los registros y auditoría interna.
- **Revisión por la alta gerencia:** La alta dirección debe revisar el sistema de gestión ambiental de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continua. Estas revisiones deben incluir la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el SGA, incluyendo la política ambiental, los objetivos y las metas ambientales.

En términos generales, los puntos claves de un Sistema de Gestión Ambiental cuyas pautas se encuentran consignadas en la norma internacional ISO 14001

son: contar con una política ambiental que refleje el compromiso de la empresa con el ambiente; identificar y controlar los impactos de las actividades productivas que influyen negativamente en el ambiente; cumplir la legislación ambiental aplicable; establecer e implementar objetivos, metas, y programas de mejora medibles; formar y sensibilizar al personal de todos los niveles de la empresa en el cuidado y respeto por el ambiente; comunicar interna y externamente la política, objetivos, metas, requisitos legales, programas y actividades en materia ambiental; y un último punto clave es la auditoria y revisión periódica del sistema³¹.

4.5 VENTAJAS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Dentro de las principales ventajas que tiene la certificación ISO 14001 se encuentran: el ahorro de costos en lo referente a la disminución en el consumo de recursos tales como el agua, energía eléctrica, gas, gasolina, materias primas, etc., lo que a su vez disminuye los costos de las tasas retributivas y del manejo de los residuos. Además, hay conformidad con las exigencias de los clientes, ya que se garantiza no solo la calidad del producto o servicio, sino la forma amigable con el ambiente en que este se produce. Otra de sus ventajas más notables es la mayor oportunidad en el mercado, ya que existen organizaciones que exigen esta norma (aunque de carácter voluntario) para realizar contrataciones, intercambios, comprar productos y servicios, etc.

Del mismo modo, con la certificación hay garantía en la mejora de los procesos y por ende hay un incremento en la eficiencia, esto porque se hace un mejor uso de los recursos. Hay una mejoría en las relaciones con las partes interesadas, tales como la comunidad, clientes, colaboradores, proveedores, etc. Se evidencia un mejor conocimiento de las responsabilidades y una mejor comunicación con la dirección y los departamentos de la organización.

Por último y no menos importante, una organización se beneficia con la certificación ISO 14001, ya que hay conformidad con la exigencias legales, es decir, se cumple a cabalidad con los requisitos legales ambientales aplicables a la organización. De esta forma se evitan multas y demandas, por el incumplimiento de un requisito. Para poder reducir estos costos, se requieren dos tipos de información. En primer lugar es necesario conocer las exigencias impuestas por el marco normativo existente. En segundo término, es importante saber qué elementos del proceso productivo afectan el cumplimiento legal.

Dado el carácter voluntario de las normas ISO, algunos países miembros las han convertido en una exigencia, en concordancia con sus disposiciones

³¹ SGS ICS Ibérica. Sistema de gestión ambiental: Norma ISO 14000 [en línea] España: 2008. [Consultada: 14 de Septiembre de 2009]. Disponible en Internet: http://www.noticierotextil.net/eniusimg/enius101/2008/11/adjuntos_fichero_67482_b8d072cf6f6600ff.pdf

legales, o se tornan obligatorias como normas comerciales³² Sin embargo, la decisión de adoptar la norma ISO 14001, dependerá en gran medida en la forma que se presenta la gestión ambiental, y si resultan costo efectivas para la empresa que las busque aplicar.

4.6 NTC ISO 14031: EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL

La Norma ISO 14031 es una norma internacional cuyo objetivo es “Evaluar el desempeño ambiental de una organización a través de un proceso interno que utiliza indicadores para proporcionar información, comparando el desempeño ambiental pasado y actual con referencia a criterios de desempeño ambiental determinados”³³.

Esta norma, apoya los requisitos de la norma ISO 14001 y las orientaciones de la norma ISO 14004. Sin embargo esta puede ser usada independientemente, aun cuando una organización no cuente con un sistema de gestión ambiental, ya que ayuda con la identificación de los aspectos ambientales, a determinar cuáles de estos son significativos, a establecer criterios de desempeño ambiental y a evaluar finalmente el desempeño ambiental de la organización.

Una Evaluación del Desempeño Ambiental (EDA) es un proceso y una herramienta interna para facilitar las decisiones de gestión con respecto al desempeño ambiental por medio de indicadores, recopilando y analizando datos, evaluando información con base en criterios de desempeño ambiental, reportando, comunicando y revisando periódicamente para mejorar este proceso³⁴. Esta fue diseñada para brindar de manera continua información confiable y verificable a la dirección³⁵.

La EDA ayuda a las organizaciones a tomar medidas necesarias que ayuden alcanzar los objetivos y metas ambientales a identificar los aspectos ambientales más significativos, plantear indicadores y a identificar

³² WALSH, Juan. Las normas ISO 14001 y el proceso de su revisión [en línea] Argentina: 2001. [Consultada: 14 de Septiembre de 2009]. Disponible en Internet: <http://www.farn.org.ar/docs/p26.pdf>

³³ ÁLVAREZ, Bernardo. EDA: Evaluación de Desempeño Ambiental, ISO 14031 [en línea] Uruguay: 2003 [Consultada: 16 de Septiembre de 2009]. Disponible en Internet: <http://www.medioambiente.gov.ar/archivos/web/MERCOSUR/File/06-GTZ%20-%20EDA.pdf>

³⁴ CENTRO NACIONAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA. Evaluación de desempeño ambiental e indicadores – definición y aplicación. Tomado de la Guía de Indicadores Medioambientales para la empresa IHOBE [en línea] Colombia: s.f [Consultada: 4 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.cnplm.org/html/archivos/Ponencias/Ponencias-ID76.pdf>

³⁵ PASCULLI, M & PLAZA, G. Evaluación del desempeño ambiental de una bodega de cafayate [en línea] Argentina: 2002 [Consultada: 4 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.recursoseologia.com/rec/30/evaluacion-del-desempeo-ambiental-de-una-bodega-de-cafayate/>

oportunidades de mejora, para la gestión de sus aspectos ambientales. Estas oportunidades se pueden resumir en programas que mejoran la eficiencia y eficacia de la organización.

Esta norma, que es aplicable a cualquier tipo de organización independiente del tipo, ubicación, complejidad y tamaño, sigue el modelo de gestión PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) tal como lo hacen todas las normas de la familia ISO 14000. Este proceso se encuentra descrito en la Figura 2.

Cabe resaltar que la EDA permite orientar el ámbito total de las actividades de una organización; los recursos que usa, los procesos que utiliza, los residuos que libera, y sus productos y servicios durante su aplicación y disposición; y que no solo evalúa el estado del desempeño ambiental, sino también los puntos críticos y áreas a mejorar³⁶.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) define el desempeño como la aplicación de todas las herramientas disponibles para lograr el cumplimiento³⁷. En un sentido más amplio, incluye la promoción del cumplimiento y la respuesta ante el incumplimiento y para ello se hace uso de los indicadores. Este cumplimiento se refiere a los requisitos legales.

4.6.1 ¿Porqué y para qué es importante evaluar el desempeño ambiental?

La importancia de realizar una EDA esta en que se pueden identificar los puntos críticos donde la empresa esta teniendo impactos negativos en el entorno; por que aporta una herramienta de gestión ambiental importante para la compañía dentro de su administración; porque ofrece alternativas reales para optimizar el uso de los recursos en los procesos, disminuyendo los residuos, costo de producción, pérdidas, etc, ahorrando en términos monetarios y mejora la imagen corporativa de la organización ante los clientes y la sociedad.

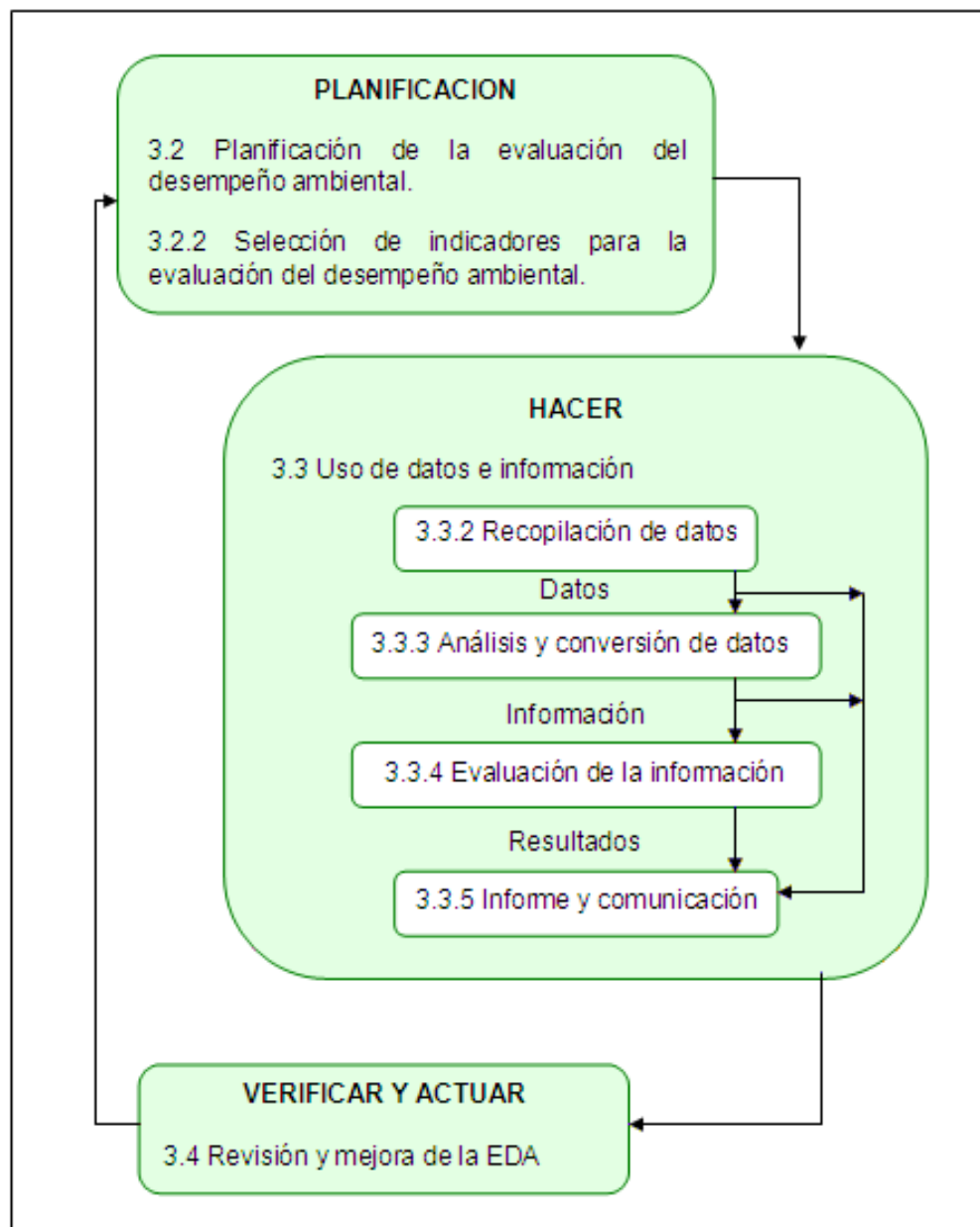
Se evalúa el desempeño ambiental para identificar aspectos ambientales significativos e impactos negativos de las operaciones de la empresa sobre el ambiente; para ayudar a las organizaciones a tomar conciencia de sus problemas hacia el ambiente; para identificar acciones prioritarias, de carácter operativo y administrativo que la compañía pueda implementar a bajo costo y mantenerlas en el tiempo; para integrar la ecoeficiencia diariamente y mostrar

³⁶ Secretaría de agricultura, ganadería, pesca y alimentación. Gestión ambiental en la producción de aceite de oliva. Capítulo 17 - Evaluación de desempeño ambiental [en línea] Argentina: s.f [Consultada: 4 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/olivo/ambiental/17.htm>

³⁷ INTERNATIONAL NETWORK FOR ENVIRONMENTAL COMPLIANCE AND ENFORCEMENT. INECE-OECD Workshop on environmental compliance and enforcement indicators: Measuring what matters [en línea] Washington, D.C: 2003. [Consultada: 14 de Abril de 2010]. Disponible en Internet: <http://inece.org/IndBackPaper.pdf>

las bondades de su implementación y para establecer indicadores que mejoren el desempeño³⁸.

Figura 2. Modelo de evaluación del desempeño ambiental



Fuente: NTC ISO 14031, 2000

³⁸ ANGEL, Iván. Evaluación del desempeño ambiental en empresas [en línea]. Bogotá: Iván Ángel consultoría ambiental, s.f [Consultada: 18 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.iangelconsultores.com/Evaluacion%20desempeno%20ambiental.pdf>

4.7 INDICADORES AMBIENTALES

Los indicadores ambientales son una expresión específica que aporta información sobre la actuación ambiental de la empresa y sobre sus esfuerzos para poder influir en tal actuación³⁹. Estos resumen datos ambientales en información clave, significativa y comparable, con el fin de presentar el comportamiento ambiental de una empresa de manera exhaustiva y cuantificable. Ilustran las mejoras ambientales, identifican potenciales de reducción y optimización de recursos, puntos débiles, evalúan el cumplimiento de las metas ambientales de la empresa y ayudan en la determinación de objetivos y sirven para compararla con otras empresas, proporcionan datos para informes de diversa índole, comunican el comportamiento ambiental y apoyan los sistemas de gestión ambiental⁴⁰.

Al identificar, diseñar y utilizar los indicadores de desempeño, las autoridades ambientales y empresas pueden mejorar la evaluación y comunicación sobre la efectividad de los programas de aplicación y cumplimiento ambiental para responder a los problemas prioritarios del ambiente⁴¹. Es por ello, que los indicadores ambientales se constituyen como una herramienta de:

- *Identificación de mejoras*: detección de potenciales de optimización, detección de potenciales de reducción de gastos; identificación de oportunidades de mercado, identificación y corrección de problemas de desempeño, establecimiento de metas y ajuste de las estrategias.
- *Comparación*: Seguimiento de mejoras alcanzadas en el tiempo; comparación de comportamiento ambiental con otras empresas (benchmarking). Evaluación del manejo, eficiencia y efectividad de los programas
- *Suministro de información*: Medida de consecución de objetivos y metas ambientales; datos para desarrollar informes o declaraciones

³⁹ PASCULLI, M & PLAZA, G. Evaluación del desempeño ambiental de una bodega de cafayate [en línea] Argentina: 2002 [Consultada: 4 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.recursosdeenologia.com/rec/30/evaluacion-del-desempeo-ambiental-de-una-bodega-de-cafayate/>

⁴⁰ CENTRO NACIONAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA. Evaluación de desempeño ambiental e indicadores – definición y aplicación. Tomado de la Guía de Indicadores Medioambientales para la empresa IHOBE [en línea] Colombia: s.f [Consultada: 4 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.cnpml.org/html/archivos/Ponencias/Ponencias-ID76.pdf>

⁴¹ INTERNATIONAL NETWORK FOR ENVIRONMENTAL COMPLIANCE AND ENFORCEMENT. Evaluación del Desempeño: Introducción a los Indicadores de Aplicación y Cumplimiento Ambiental [en línea] Argentina: s.f [Consultada: 18 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.inece.org/indicators/brochurespanish.pdf>

ambientales, apoyo para el diseño y la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental y la comunicación con las partes interesadas⁴².

Dentro de los principios de desarrollo para el funcionamiento de los indicadores se encuentran: Consultar un amplio grupo de actores y direccionar sus necesidades; combinar productos y resultados que necesitan ser medidos; deberán estar ligados a metas y objetivos; reconocer cuando los resultados son influenciados por factores externos; deberán ser de ayuda al evaluar el progreso respecto del tratamiento de los problemas ambientales; y utilizarse tanto para informar los resultados al público como para gerenciar los programas⁴³.

Stahl (2004) ha definido unos criterios para la evaluación del funcionamiento de los Indicadores, éstos son:

- *Importante*: metas, objetivos, y prioridades
- *Transparente*: lleva al entendimiento del programa
- *Creíble*: se basa en datos completos y certeros
- *Funcional*: alienta a la conducta constructiva
- *Factible*: valora la programación de costos importantes
- *Extenso*: cubre importantes aspectos operativos

4.7.1 Indicadores de desempeño ambiental. La ISO 14031 define una serie de indicadores para evaluar el desempeño ambiental de la organización. Estos indicadores se encuentran agrupados en dos categorías: indicadores de desempeño ambiental (IDAs) e indicadores de la condición ambiental (ICAs). Los IDAs se dividen a su vez en dos tipos: Indicadores del desempeño de gestión (IDGs) e indicadores del desempeño operacional (IDOs). Estos primeros proporcionan información sobre el esfuerzo de la dirección para influir en el desempeño ambiental de las operaciones de la organización; mientras los segundos son un tipo de IDA que proporciona información sobre el desempeño ambiental de las operaciones de la organización⁴⁴.

Los ICAs suministran información sobre la condición ambiental de la empresa. Esta información puede ayudar a la organización, a comprender el impacto real

⁴² RANDA GROUP. Indicadores [en línea] España, s.f. [Consultada: 13 de Abril de 2010]. Disponible en Internet: <http://randagroup.es/>

⁴³ STAHL, Michael. Función de los indicadores de desempeño de los programas de aplicación y cumplimiento de la normativa ambiental: Conceptos básicos y prácticas [en línea] Argentina: 2004. [Consultada: 24 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: www.inece.org/indicators/stahlpresentation_sept04_es.pdf

⁴⁴ NTC ISO 14031

o potencial de sus aspectos ambientales y apoyar la planificación e implementación de la EDA⁴⁵.

Estos indicadores son un medio para presentar información cuantitativa y cualitativa de una manera más comprensible y útil. Estos, deben reflejar las prioridades establecidas en la política ambiental de la empresa, la naturaleza de los aspectos ambientales significativos y la magnitud de las operaciones de la organización y pueden ser agregados o ponderados según corresponda a la naturaleza de la información y al uso que se le pretenda dar. La agregación y ponderación se deberían realizar con precaución para asegurar que los indicadores son coherentes, verificables, comprensibles y comparables⁴⁶.

Los IDA constituyen uno de los principales instrumentos de apoyo al control ambiental en una empresa, ya que permiten determinar el nivel de logro de los objetivos propuestos. Más aún, los IDA facilitan la identificación de las tendencias que experimentan los aspectos ambientales a los cuales están asociados, permitiendo tomar medidas correctivas en forma preventiva. Estos deben representar fielmente el desempeño ambiental de la empresa y servir de apoyo a la toma de decisiones en mejoramiento ambiental⁴⁷, siempre y cuando se haga una gestión de la información de forma organizada y automática, que permita establecer un control sistemático del monitoreo de las principales variables controladas por los organismos reguladores y del cumplimiento de las regulaciones⁴⁸.

4.7.1.1 Indicadores de desempeño de gestión IDGs. La gestión de la organización incluye las políticas, el personal, las actividades de planificación, las prácticas y los procedimientos en todos los niveles de la organización. Así como las decisiones y acciones asociadas con los aspectos ambientales de la organización.

Estos indicadores deben proporcionar información acerca de la capacidad y el esfuerzo de la empresa para gestionar temas tales como formación, requisitos legales, asignación, utilización eficiente de los recursos, administración de

⁴⁵ Ibíd., Pág. 8.

⁴⁶ Ibíd., Pág., 15

⁴⁷ GONZÁLEZ, Patricia & PÉREZ, Lisette. Sistemas de Evaluación del Desempeño Ambiental para la Industria de Celulosa y Papel Moderna. [en línea] Chile: Asociación técnica de la celulosa y el papel, s.f [Consultada: 18 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.atcp.cl/Revistas/ATCP-junio-Art-1.pdf>

⁴⁸ RABELO, Valentín. Gestión de la información como herramienta para la evaluación del desempeño ambiental. Cuba: Unión eléctrica (UNE), 2006 [en línea]. [Consultada: 18 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: [http://sg.cier.org.uy/cdi/cier-zeus.nsf/752a4962ef6482ff03256f050077c9f7/7C8D96D277B1C06A83257393005F7535/\\$FILE/UNION%20DE%20CUBA%20-%20RABELO.pdf](http://sg.cier.org.uy/cdi/cier-zeus.nsf/752a4962ef6482ff03256f050077c9f7/7C8D96D277B1C06A83257393005F7535/$FILE/UNION%20DE%20CUBA%20-%20RABELO.pdf)

costos ambientales, compras, desarrollo de productos, documentación y acciones correctivas.

4.7.1.2 Indicadores de desempeño operacional IDOs. Estos indicadores están relacionados con las entradas, el diseño, la instalación, la operación y el mantenimiento de las instalaciones físicas, equipos de la organización y las salidas.

4.7.1.3 Indicadores de la condición ambiental ICAs. Estos indicadores proporcionan información sobre la condición ambiental local, regional, nacional o global. Y sobre las relaciones entre la condición ambiental y las actividades, productos y servicios de una empresa.

En resumen se puede decir que los indicadores cuantifican la evolución de la empresa en la protección ambiental y la hace comparable año tras año. Si se determinan de forma periódica, los indicadores ambientales permiten detectar rápidamente tendencias negativas de la gestión y en consecuencia se consolidan en si mismos como un sistema de alerta temprana⁴⁹.

4.8 DESEMPEÑO AMBIENTAL Y LEGISLACIÓN

Los crecientes intereses ambientales han alcanzado nuevos enfoques para administrar los impactos ambientales y sociales. Estos enfoques han ubicado los problemas ambientales dentro de la planeación estratégica de las organizaciones, principalmente en lo relacionado con el cumplimiento de la legislación. Dado que las regulaciones ambientales han crecido a ritmos acelerados y el cumplimiento de estas es cada vez más estricto hasta el punto que su violación genera persecución criminal, individual y corporativa, se ha obligado a las organizaciones a incluir el componente ambiental dentro de la estrategia corporativa.

Estas sanciones, que pueden ser de tipo penal, civil o administrativas se imponen a las compañías que son halladas incumpliendo las normas ambientales. Como primera medida se emite una orden administrativa requiriendo acción correctiva, si esta es omitida por la empresa, debe pagar una multa, que se incrementa en la medida en que pasa el tiempo en que la empresa de una respuesta.

El establecer comparaciones sólidas contra las cuales se pueda medir el desempeño ambiental, fomenta el que la administración y el personal mejoren en el cumplimiento con las regulaciones ambientales. También esto ayuda a

⁴⁹ CORPORACIÓN AMBIENTAL EMPRESARIA. Guía práctica para la gestión ambiental empresarial [en línea] Colombia: 2008 [Consultada: 20 de Octubre de 2009]. Disponible en Internet:

http://www.corporacionambientalempresarial.org.co/documentos/270_Gu%C3%ADa_practica_para_la_Gesti%C3%B3n_Ambiental_Empresarial.pdf

disminuir los costos generados por el incumplimiento de un requisito legal y las acciones correctivas⁵⁰.

4.9 SECTOR AZUCARERO

El sector azucarero, comprometido con el bienestar social y ambiental ha adoptado el convenio de producción más limpia como un instrumento de planificación y gestión ambiental, en donde se han articulado las estrategias encaminadas al control de la contaminación no sólo en aspectos de cosecha de la caña, sino en todas las actividades productivas del cultivo y procesamiento de la caña de azúcar.

Para el año 2003, la inversión ambiental de este sector fue de \$18,343 millones, cifra 16.8% superior a la registrada en el año anterior, debido a la mayor inversión necesaria para cumplir con el objetivo de aumentar las áreas de corte de caña sin quemar, mejorar el manejo de los residuos que resultan después de la cosecha, infraestructura para la recirculación de aguas de enfriamiento, implantación de sistemas de Gestión Ambiental (ISO 14001), mantenimiento de los sistemas de control y prevención de la contaminación y uso racional de los recursos aire, agua y suelo⁵¹.

Este mismo año, los indicadores de desempeño ambiental fueron nuevamente positivos dado el compromiso de la industria, esfuerzo reconocido por el Banco de Occidente al otorgarle a Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar (ASOCAÑA) el Premio Nacional de Ecología Planeta Azul 2002 – 2003, por el trabajo realizado en “El manejo y la Conservación del agua en el Sector Azucarero”.

De acuerdo con el informe presentado por Fundación para la educación superior y el desarrollo (Fedesarrollo) en el 2009⁵², los ingenios azucareros contribuyen al desarrollo sostenible de la región. En los municipios donde el cultivo de caña es representativo, el promedio de calidad de vida es superior al de otros municipios agrícolas del país. Desde el punto de vista social, la

⁵⁰ EPSTEIN, Marc J. El desempeño ambiental en la empresa. Bogota: Ecoe ediciones, 2000. 306 p.

⁵¹ ASOCIACIÓN DE CULTIVADORES DE CAÑA DE AZÚCAR. Análisis estructural 2003-2004 [en línea] Cali: 2003 [Consultada: 13 de Abril de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.asocana.com.co/documentos/1162009-7DF30AFC-FFFFFF,000A000,00FF00,FF00FF,E1E1E1,C3C3C3,A5A5A5,878787,696969,4B4B4B,2D2D2D,0F0F0F,D2D2D2,B4B4B4.pdf>

⁵² ASOCIACIÓN DE CULTIVADORES DE CAÑA DE AZUCAR. Aspectos sociales, ambientales y económicos del sector azucarero colombiano [en línea] Cali: 2009 [Consultada: 13 de Abril de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.asocana.org/documentos/2682009-0E951DA2-000A000,00FF00,FF00FF,E1E1E1,C3C3C3,A5A5A5,878787,696969,4B4B4B,2D2D2D,0F0F0F.pdf>

cadena azucarera genera en total 250 mil empleos directos e indirectos; 12 mil estudiantes reciben educación de calidad en los colegios y escuelas de la red educativa de los ingenios; y durante los últimos 6 años, los ingenios han destinado 20 mil millones de pesos a programas de capacitación y proyectos educativos en la región.

Desde el punto de vista ambiental, un millón de habitantes de la región se beneficiarán de “Agua para la Vida”, el cual es el proyecto de conservación de ríos más importantes del país; se ha logrado reducir en un 98% la carga contaminante vertida al río Cauca y un 50% el agua utilizada en cultivos y fábricas. Además, la cogeneración de energía en los ingenios, a partir de biomasa, ha permitido llevar electricidad limpia a los hogares de los colombianos.

Para investigación, más de 100 mil millones de pesos han aportado ingenios y cultivadores en los últimos 10 años al Centro de Investigaciones de Caña de Azúcar (CENICAÑA). Los avances en investigación han llevado a Colombia ser uno de los países con la mayor producción de azúcar por hectárea del mundo y cerca del 90% del área sembrada en caña en el valle del río Cauca utiliza variedades desarrolladas exclusivamente por Cenicaña.

5. ANTECEDENTES

Desde la primera versión de la norma ISO 14001 que salió a la luz pública en el año 1996, se dice que unas 20.000 empresas se han certificado con la misma y se estima que un número de organizaciones 10 veces mayor ha implementado la norma, pero aun no se certifica. Lo que quiere decir que ésta herramienta es una de las más influyentes hasta el momento para mejorar el desempeño ambiental de una organización⁵³.

*“A nivel internacional, las normas de sistemas de gestión aparecieron durante la década del ochenta cuando los ejecutivos de las grandes empresas empezaron a tomar conciencia de las pérdidas de eficiencia generados por el tamaño y complejidad de sus organizaciones. Al definir y documentar con claridad las operaciones de una organización e identificar las responsabilidades por cada aspecto de los procesos productivos, y al asegurar que las experiencias también sean documentadas, con el fin de garantizar un aprendizaje institucional, los sistemas de gestión permitieron a quienes toman decisiones retomar el control de sus organizaciones y el logro de objetivos corporativos específicos”*⁵⁴

En Argentina por ejemplo, la exportación de bienes y servicios es un imperativo para la generación de divisas, es por ello que el acceso a los mercados internacionales está determinado en gran medida por parámetros de calidad. En este contexto, es cada vez más frecuente encontrar como un requisito casi obligatorio para el ingreso a algunos mercados, el cumplimiento de exigencias ambientales comprendidas dentro de los sistemas de gestión ambiental. Y no solo en el contexto externo, sino en el interno mismo, puesto que las grandes empresas solicitan a sus proveedores el cumplimiento de normas ISO y demás exigencias de carácter ambiental⁵⁵.

Por otro lado, numerosas organizaciones han emprendido revisiones o auditorias ambientales para evaluar su desempeño ambiental. Sin embargo, esas revisiones y auditorias por sí mismas no son suficientes para proporcionar a una organización la seguridad de que su desempeño ambiental es bueno y de que continuará cumpliendo los requisitos legales y su política. Para ser eficaces, necesitan estar desarrolladas dentro de un sistema de gestión que

⁵³ WALSH, Juan. Las normas ISO 14001 y el proceso de su revisión [en línea] Argentina: 2001. [Consultada: 14 de Septiembre de 2009]. Disponible en Internet: <http://www.farn.org.ar/docs/p26.pdf>

⁵⁴ Ibíd., Pág. 6

⁵⁵ Ibíd., Pág. 10

está integrado en la organización y dentro de un sistema que permita evaluar su desempeño ambiental a través de indicadores⁵⁶.

El sector azucarero Colombiano ha venido trabajando de manera concertada con las autoridades ambientales en los temas de control y mejoramiento ambiental, desde los años 70's. Como se sabe, La actividad cañera tiene grandes implicaciones para el ambiente dado su alta demanda de recursos naturales. Es por ello, que sus procesos técnicos deben estar enfocados a la optimización continua en el uso del agua para riego y consumos de agua industrial; el control químico y biológico de plagas y enfermedades; el mejoramiento genético y variedades resistentes; el uso, control y manejo racional de los agroquímicos, con la insustituible aplicación de madurantes y fertilizantes; y el control de las emisiones atmosféricas⁵⁷.

Por esta razón, ASOCAÑA formuló la Guía Ambiental para el subsector de la caña de azúcar en convenio con el Ministerio del medio ambiente. Esta guía se constituye como una herramienta para incidir en el mejoramiento de la gestión ambiental de los productores de azúcar de caña y como un instrumento de apoyo para el control de las autoridades ambientales competentes⁵⁸.

En este mismo sentido, la guía busca unificar y armonizar los lenguajes productivo y ambiental, de tal manera que el desarrollo de la actividad azucarera no interfiera negativamente sobre el ambiente y los recursos naturales.

La guía tiene como base el concepto de sostenibilidad, donde se resalta la importancia de mirar cualquier actividad productiva a largo plazo, ya que "El crecimiento de hoy no debe hacerse a costa del crecimiento del futuro" y esto es válido en un negocio como el azucarero donde la rentabilidad es a largo plazo. Además se enfoca en la importancia del cumplimiento de la legislación, aunque se aclara que acatar las normas no es suficiente para mejorar las condiciones del ambiente.

⁵⁶ NEGRÍN, Ramón. La importancia de un sistema de gestión ambiental en las instalaciones deportivas [en línea] Buenos Aires: 2007 [Consultada: 18 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.efdeportes.com/efd106/sistema-de-gestion-ambiental-en-las-instalaciones-deportivas.htm>

⁵⁷ PROGRAMA NACIONAL DE COMPETITIVIDAD. Guía básica para el manejo ambiental del cultivo de la caña de azúcar [en línea] Costa Rica: 2007. [Consultada: 21 de abril de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.competitividad.go.cr/Apoyo%20Medio%20Ambiente/Lineamientos/Guias/2.%20Guia%20Ambiental%20-%20Ca%C3%B1a%20de%20Az%C3%BAcar.pdf>

⁵⁸ ASOCIACIÓN DE CULTIVADORES DE CAÑA DE AZÚCAR. Guía ambiental para el subsector de la caña de azúcar [en línea] Colombia: s.f [Consultada: 24 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias_Ambientales/Gu%C3%ADas%20Resoluci%C3%B3n%201023%20del%2028%20de%20julio%20de%202005/AGRICOLA%20Y%20PECUARIO/Guia%20Ambiental%20para%20el%20subsector%20Ca%C3%B1a%20de%20Azucar.pdf

La guía muestra el marco jurídico para el sector de la caña de azúcar, describe el proceso de obtención de la misma desde su cultivo hasta su proceso de transformación y así mismo hace una identificación de las entradas y las salidas en cada uno de los procesos, detalla los impactos y las medidas de manejo en los mismos, y finalmente muestra el seguimiento, la evaluación y el monitoreo.

De acuerdo a la revisión bibliográfica no se encontró ejemplos de Evaluaciones de desempeño ambiental para la industria azucarera en el país. Sin embargo, se encontraron una serie de trabajos enfocados en otros sectores tales como la industria de papel, el sector eléctrico y las instalaciones deportivas, empresas pequeñas donde la EDA se usa como una herramienta para diagnosticar e identificar los aspectos e impactos ambientales e implementar sistemas de gestión ambiental.

Por otro lado, en la empresa se han llevado a cabo una serie de trabajos los cuales están relacionados con auditorías internas a los sistemas de gestión, con manejo y disposición de residuos peligrosos, planes de manejo para los residuos sólidos, diseño e implementación de programas de gestión ambiental, planes de uso eficiente del agua en Campo y Fábrica, y lo más afín al presente trabajo es una evaluación del desempeño para la División Campo, del cual todavía no se conocen resultados, pero de los que se estarán al tanto para de esta forma revisar los resultados en conjunto y hacer el correspondiente análisis.

6. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

6.1 GENERALIDADES

El Ingenio azucarero del valle geográfico del río Cauca es una empresa del sector agroindustrial dedicada a la producción y comercialización de azúcares y mieles. La planta física de la fábrica y de las áreas administrativas tienen aproximadamente 200.000 m² y posee alrededor 20.000 hectáreas de terrenos destinados al cultivo de la caña de azúcar.

Dentro de los productos elaborados por el Ingenio se encuentran el azúcar crudo, azúcar blanco especial, azúcar blanco, miel virgen y miel final.

En cuanto a la planta de producción se encuentra conformada por los equipos de molinos, turbinas, calderas, clarificadores, calentadores, filtros, evaporadores, tachos, cristalizadores, centrífugas, secadoras, transportadores y además elementos técnicos y humanos necesarios para el cumplimiento de la función fabril.

6.2 RESEÑA HISTÓRICA

Hacia 1944 inició el ingenio. Su fundador era de origen rumano, el cual había llegado al Valle del Cauca en 1927 y había iniciado actividades dulceras vendiendo panela al detal en Buga.

Para 1930 ya se tenía sembrado un cañaduzal en asocio con los hermanos David y Bernardo Pellman en las afueras de Palmira, con un trapiche movido por rueda pelton. Poco tiempo después compró la Hacienda El Hato ubicada en Pradera, y para mejorar la molienda adquirió un trapiche Cuba C a la Casa Squier de Buffalo.

En 1938 el fundador del ingenio vendió su parte a los Pellman y compró la Hacienda Piedechinche, en compañía con Abraham Black, en cuyas tierras se cultivó yuca, arroz y se plantaron lotes de caña. Tres años después. Esta hacienda se traspasó al Ingenio Providencia.

En 1944 al fundador le correspondieron 300 plazas de la Hacienda Córcega configurándose así el origen del actual Ingenio. Las tierras eran húmedas por lo lluvias y hubo que zanjar drenajes. Sembró primeramente arroz que se daba bien en la región, pero siempre fiel a la cañadulce, poco después la sembró para venderla a los ingenios Bengala y Meléndez. Sin embargo en 1953, montó su propia panelería.

Se compró la maquinaria del Ingenio La Esperanza, situado en las goteras de Palmira. En el ingenio, para 1959 ya se sacaba azúcar centrifugado con molienda de 300 toneladas de caña diarias.

En 1975 compró la maquinaria del Ingenio Berástegui que trajo por carretera desde Ciénaga de Oro hasta Puerto Tejada. Montó este entable utilizando partes del equipo de Monserrate.

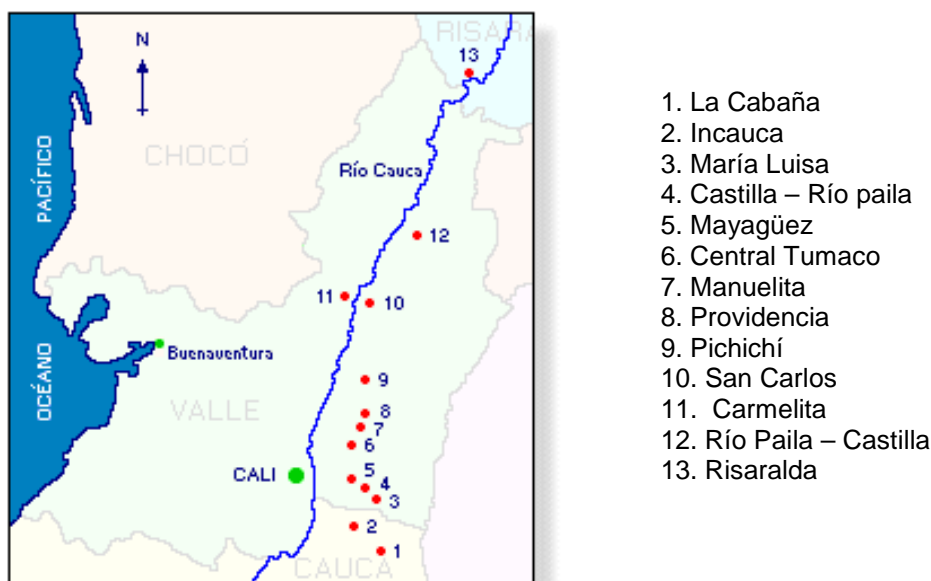
En 1983 el gobierno del doctor Belisario Betancur otorgó al fundador del Ingenio la Medalla al Mérito Agrícola en reconocimiento al incremento de la generación de empleo.

En 1993 Asocaña otorgó a su fundador, en reconocimiento a sus ejecutorias a favor de la caña de azúcar, la Medalla al Mérito Asocaña.

6.3 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Ingenio azucarero objeto de este estudio se encuentra ubicado en el valle geográfico del río Cauca (Figura 3).

Figura 3. Ubicación Ingenio azucarero



Fuente: PERAFAN, Felipe. Azúcar de caña: Entidades azucareras [en línea] Colombia, 2009 [Consultada: 13 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.perafan.com/azucar/ea02enti.html>

6.4 ELEMENTOS INSTITUCIONALES

A continuación se presentan la misión, visión y el organigrama del Ingenio azucarero del valle geográfico del río Cauca.

6.4.1 Misión

Somos una empresa Agroindustrial dedicada a la producción de caña, fabricación y comercialización de azúcares, alcoholes, mieles y otros productos derivados del proceso.

Nuestro objetivo es crear valor para los accionistas, dando a nuestros clientes en los mercados nacional e internacional productos que le agreguen valor, apoyados en el talento de nuestra gente y en los avances tecnológicos.

6.4.2 Visión

Ser en el 2010 la empresa más rentable de la industria azucarera nacional, con ingresos totales de 70 millones de dólares y un costo de ventas competitivo a nivel internacional, con el 70% del campo adecuado para corte mecánico, y posicionado como un importante apoyo empresarial a las iniciativas de desarrollo comunitario en la región. Ser el principal comercializador directo de azúcar en Colombia, con más del 30% de nuestros ingresos provenientes de productos con valor agregado para nuestros clientes.

6.4.3 Organigrama

La estructura organizacional del Ingenio azucarero del valle geográfico del río Cauca cuenta con una Junta Directiva, seguida de la Gerencia General la cual tiene el apoyo del área de Seguridad Física. De la Gerencia se desprenden ocho Divisiones. De estas Campo, Fábrica y Comercial son su “Core Business” o núcleo fundamental y dentro de la Estructura de soporte y control se encuentran las Divisiones de Contraloría, Financiera, Tecnología y logística y Relaciones Industriales. Por último se encuentra la División de Calidad (Figura 4).

Dentro de la División Fábrica, alcance de este estudio, se encuentran las áreas de:

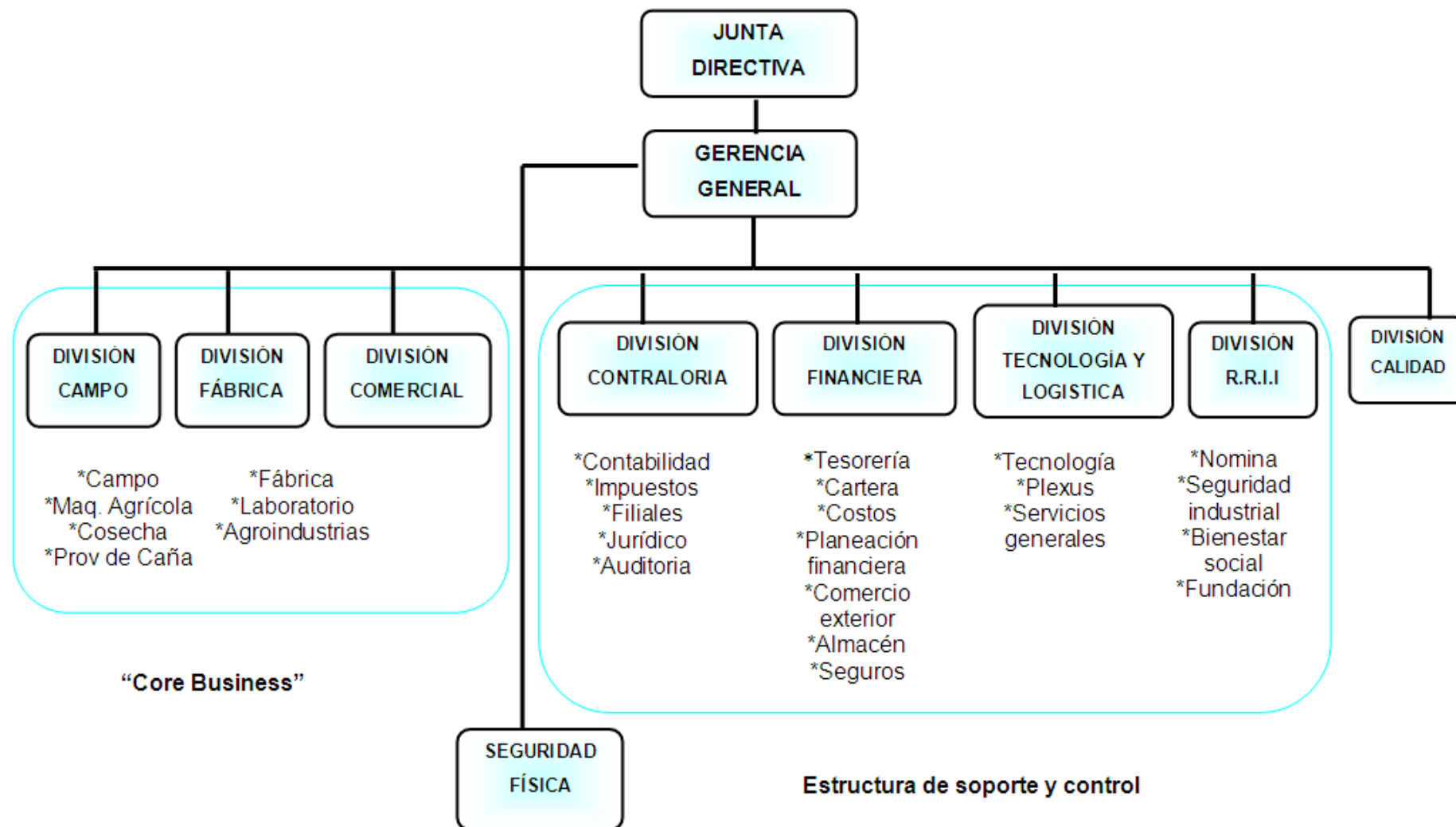
- Mejoramiento Ambiental
- Generación Vapor
- Molienda
- Métodos de mantenimiento
- Elaboración
- Energía y Automatización
- Ingeniería y proyectos especiales
- Laboratorio

- Refinería
- Mantenimiento elaboración

Para esta evaluación se tuvo en cuenta por decisión del Jefe de Mejoramiento ambiental el área de Mantenimiento de maquinaria agrícola, el cual hace parte de la División Campo. Para éste se planteo solo un indicador de tipo operacional, ya que está relacionado con uno de los aspectos ambientales de mayor significancia dentro del área.

Las áreas de Métodos de mantenimiento, Energía y automatización, Ingeniería, Laboratorio, Elaboración, Mantenimiento Elaboración y Refinería, no se tuvieron en cuenta ya que dentro de éstas no hay aspectos ambientales significativos y los objetivos y metas para estas áreas están enfocados en otros aspectos como producción, más no en el tema ambiental.

Figura 4. Organigrama del Ingenio azucarero



Fuente: Ingenio azucarero, 2005.

6.5 PROCESO PRODUCTIVO⁵⁹

6.5.1 Cultivo de caña de azúcar

Tiene como objetivo producir oportunamente caña en la cantidad y con la calidad requerida para la fabricación de azúcar y para semilla en la siembra de caña.

Adecuación. Esta etapa es necesaria cuando los lotes o las suertes son nuevas o tienen mucho relieve lo cual no permite un riego y drenaje eficiente. Por ello, se utiliza la topografía para definir donde se debe nivelar para corregir el terreno.

Preparación. Esta etapa consiste en la fracturación del terreno, seguida del arado y posteriormente se pule el terreno, con el fin de airear el suelo. Finalmente se surca el terreno, que es donde se deposita la semilla.

Siembra. Los trozos de caña de 60 cm se tapan con tierra, en forma manual, para que empiece el proceso de germinación.

Fertilización. En esta etapa se suministran los nutrientes al suelo (nitrógeno, fósforo y potasio). Esto se logra con la aplicación de abonos químicos y/u orgánicos (cachaza compostada y ceniza).

Control de plagas y malezas. La más común de las plagas es la *Diatrea Sacharalis*. Esta se controla biológicamente en su estado de huevos utilizando *trichogramma-xfigum* y en su estado de larva utilizando taquinidos (moscas *metagonispylum*, *paratherefia*, *jayneleskia*).

En cuanto a las malezas, el control se puede hacer antes o después de que las malezas germinen, se hace en forma manual, mecánica o química (herbicidas).

Riego. Consiste en el suministro de agua al cultivo en forma oportuna y suficiente con el fin de suplir las necesidades de la planta.

Se hace con una frecuencia establecida, en caso de no tener lluvias, y se realiza de dos maneras: 1. Por gravedad, cuando se aplica el agua por el suelo, regando toda la superficie sembrada y 2. Por aspersión, cuando se utilizan equipos que aplican agua en forma de lluvia artificial.

Mantenimiento campo. Se realiza mediante labores de limpieza de acequias y callejones. Mantener el campo en óptimas condiciones.

⁵⁹ QUESADA, Gustavo. Proceso de elaboración de azúcar de caña. Plan de capacitación en conocimientos técnicos básicos para operarios del proceso de elaboración de azúcar y miel. Caloto, Cauca: 2006. 26 p.

Aplicación de madurantes. Una vez el proceso de crecimiento en la caña termina y empieza a concentrarse azúcar, se le aplican madurantes, para obtener un nivel más alto de sacarosa.

En esta etapa se realizan semanalmente análisis de laboratorio (precosecha) que permiten determinar la cantidad de azúcar que se podría recuperar de la caña, para determinar el punto óptimo de maduración.

6.5.2 Cosecha de caña de azúcar

Tiene como objetivo suministrar en cantidad y calidad, oportunamente la materia prima (caña) a la Fábrica.

Las actividades se inician una vez ha madurado la caña (entre los 12 y 14 meses) e involucran desde la planeación del abastecimiento hasta el pesaje de la caña.

Planeación de abastecimiento de caña. Con base en la historia de cada una de las suertes sembradas en caña y teniendo en cuenta factores como ubicación, maduración, variedad y análisis de precosecha se procede a programar una determinada suerte para cosechar.

Luego de programar la caña a cosechar, se procede a definir si se cosechará en verde o se quemará, para lo cual se considera la legislación vigente sobre áreas restringidas y horarios.

Quema. El propósito de esta operación es eliminar las hojas para facilitar el acceso de los corteros.

Para efectuar la quema se deben considerar las condiciones climáticas; es decir, la dirección y velocidad del viento para determinar si dicha quema causará molestias a la comunidad. Esta información se obtiene de la red de estaciones meteorológicas coordinada por Cenicaña.

Corte. En el Ingenio azucarero del valle geográfico del río Cauca se emplean dos tipos de corte, el manual y el mecánico.

Alce. Consiste en levantar la caña cortada y vaciarla en los vagones. Actualmente el alce es totalmente mecánico y se realiza a través de alzadoras.

Una vez se finaliza el alce, se realiza manualmente una requisa, que consiste en recuperar la caña dejada por la alzadora y así evitar dejar caña cortada en las suertes.

Transporte. La caña cortada, se transporta de los cañaduzales al patio de caña del ingenio. Para esta actividad se tienen varios frentes diferenciados solamente en las distancias que se manejan.

Pesaje de caña. La caña que llega a la Fábrica inicialmente se muestrea para determinar el contenido de materia extraña y posteriormente cada uno de los tractores y tractomulas, con vagones y canastas respectivamente, se pesan en una báscula electrónica.

Una vez se descarga la caña, cada uno de los tractores y tractomulas, con vagones y canastas respectivamente, se pesan nuevamente, con el fin de determinar exactamente la cantidad de caña procesada.

6.5.3 Fabricación de azúcar

Tiene como objetivo extraer la sacarosa de la caña y transformarla en cristales de azúcar seco (Figura 5).

Preparación y molienda de caña. Antes de realizar la molienda, la caña es atravesada por las picadoras y las desfibradoras, cuyo fin es cortar la caña en pequeños trozos para exponer la sacarosa contenida en las células de la misma.

Posteriormente, la caña preparada se conduce a los molinos, donde se realiza el proceso de extracción de la sacarosa, que consiste en pasar la caña a través de un tándem de 6 molinos en serie.

La extracción de sacarosa se aumenta con un proceso conocido como maceración que consiste en aplicar agua condensada caliente a la caña que entra al último molino y el jugo de dicho molino se aplica a la caña que entra al molino anterior y así sucesivamente, hasta obtener como producto de la operación de molienda el jugo del primer y segundo molinos.

El bagazo que sale del último molino se envía a la caldera, para usarlo como combustible, o al depósito de bagazo, de donde se despacha para usarlo como materia prima en la elaboración de papel, o combustible en otras plantas productivas.

Alcalinización y clarificación de jugo. El jugo proveniente de los molinos después de pasar por el filtro tromel se pesa por básculas; posteriormente se sulfita en una torre de intercambio de dióxido de azufre SO_2 y se le adiciona el sacarato de calcio, y pasa a un tanque de reacción, donde se neutraliza, se evita la inversión de la sacarosa y se forman sustancias insolubles con impurezas solubles presentes en el jugo.

El jugo alcalizado se calienta, hasta elevar su temperatura al punto de ebullición. Después de pasar por el tanque donde se desairea se adiciona al jugo un floculante (polímero) y se pasa a los clarificadores continuos, donde se sedimentan los sólidos insolubles; estos sólidos forman un lodo, en tanto que el jugo clarificado que sobrenada es extraído por la parte superior.

Filtración de cachaza. Los lodos contienen sacarosa y para recuperarla se someten a un proceso de filtración al vacío, donde pasa el jugo y se retienen los sólidos. Los sólidos (cachaza) se usan como abono en las plantaciones, mientras el jugo turbio resultante, se retorna al proceso de alcalización.

Evaporación. El jugo clarificado pasa a los evaporadores, donde se les retira agua. Los evaporadores funcionan al vacío para permitir la ebullición a baja temperatura y evitar la formación de color por caramelización. El jugo concentrado se denomina jarabe o meladura.

Clarificación de meladura. Con la evaporación, no sólo se logra concentrar la sacarosa en el jugo de caña sino también las impurezas solubles. Este hecho se aprovecha para insolubilizar y retirar parte de esas impurezas.

Se utiliza un proceso denominado fosflotación, en el cual se sulfita y calienta la meladura, luego se adiciona ácido fosfórico, cal, aire y floculante. Finalmente se deposita en un tanque donde las impurezas conglomeradas en forma de flóculos flotan; debido al aire incluido en ellos y a la alta densidad de la meladura. El producto de este proceso es la meladura clarificada.

Cristalización de sacarosa. La cristalización de la sacarosa contenida en la meladura se realiza por concentración en evaporadores conocidos como tachos.

En los tachos se recupera la sacarosa de la meladura como cristales en tres etapas. En la primera etapa se alimenta jarabe y se obtiene azúcar comercial y miel primera. Esta miel se alimenta a la segunda etapa para obtener los cristales núcleos de la primera etapa y miel segunda, que se alimenta a la tercera etapa para obtener los cristales núcleos de la segunda etapa y miel final o de purga. Los cristales núcleo de la tercera etapa son una suspensión de aceite de castor de azúcar finamente molida.

Centrifugación. Los cristales de los tres tipos de masas cocidas se separan del licor madre mediante fuerza centrífuga en tambores rotatorios que contienen mallas interiores con agujeros muy pequeños, que retienen los cristales; pero permiten el paso de la miel.

Durante el proceso de centrifugado, el azúcar se lava con agua caliente para eliminar la película de miel que recubre los cristales y se descarga para conducirla a las secadoras y continuar con el proceso.

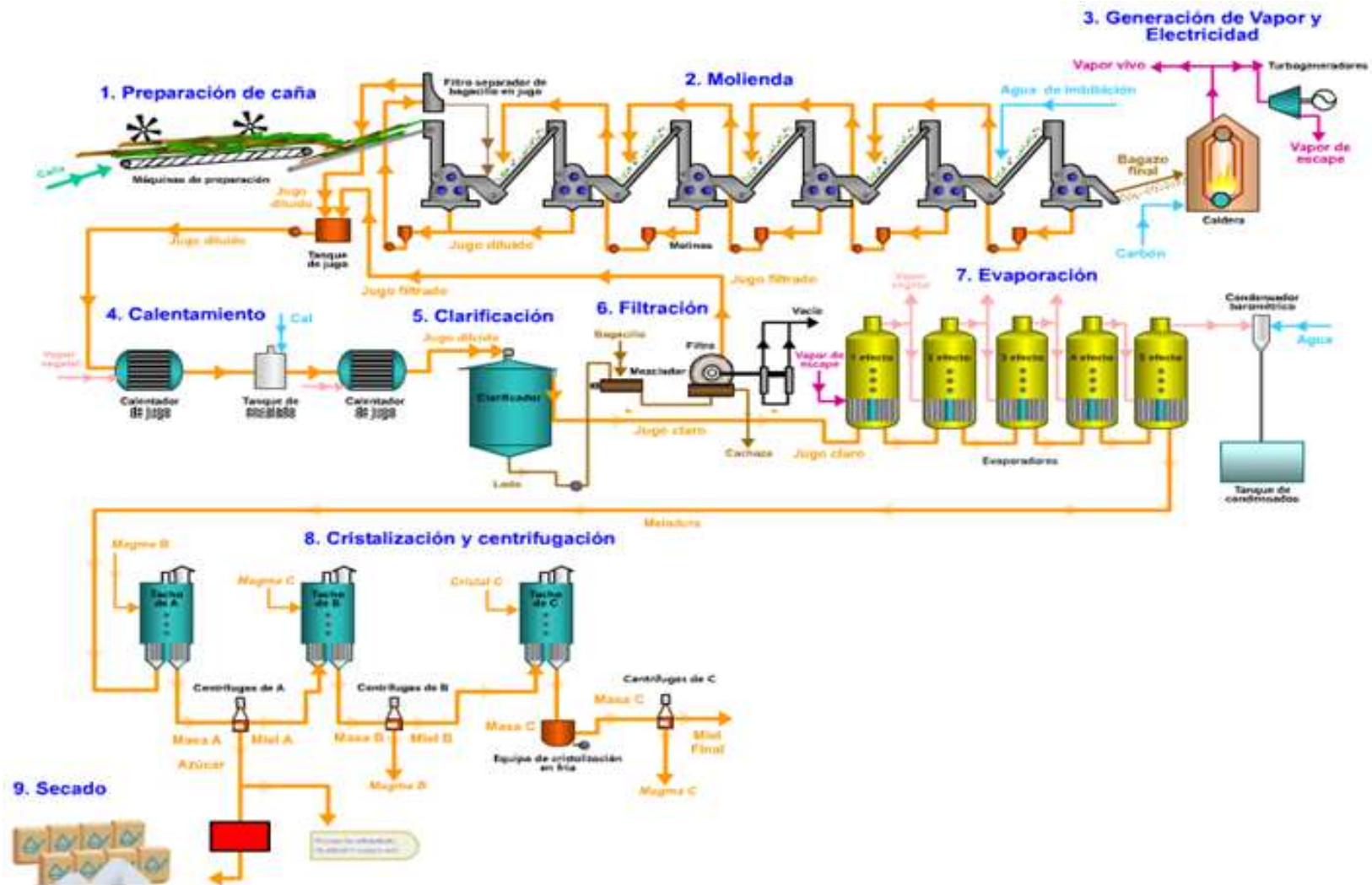
Secado. El azúcar húmeda que sale de centrifugas, (1.0 % de humedad) se transporta hacia la secadora, que es un tambor rotatorio inclinado en el cual el azúcar se pone en contacto con aire caliente que entra en contracorriente y se introduce a la secadora con un ventilador.

El azúcar seco sale por el extremo opuesto de la secadora, donde se instala una malla clasificadora para remover los terrones de azúcar.

Empaque. Posteriormente, el azúcar seca se transporta hasta unos silos de donde se empaca en sacos de 50 Kg, que se cosen y se almacenan en el almacén de producto terminado, a las tolvas de empaque familiar donde se empacan en denominaciones de 1 lb, 1 kg, y 1.5 kg o directamente a los camiones.

Finalmente, del almacén se despacha según programación de distribución por parte departamento de comercial, entre sus clientes nacionales que son reconocidos supermercados o clientes internacionales con Ciamsa.

Figura 5. Esquema general de la producción de azúcar de caña



Fuente: CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA CAÑA DE AZÚCAR DE COLOMBIA. Proceso de obtención de azúcar [en línea]. Cali: 2004 [Consultada: 16 de Septiembre de 2009]. Disponible en Internet: http://www.cenicana.org/flash/diagrama_obtencion.swf

7. MÉTODOS

Este proyecto se llevó a cabo en un Ingenio azucarero del valle geográfico del río Cauca, empresa productora y comercializadora de azúcar. El proyecto se inició en el mes de Agosto de 2009 y se finalizó en Febrero de 2010, cuya duración total fue de 6 meses en los cuales se desarrolló una Evaluación del Desempeño Ambiental (EDA), del sistema de gestión ambiental de la división Fábrica del Ingenio azucarero, la cual se realizó siguiendo el modelo descrito por la NTC ISO 14031.

El proyecto se dividió en tres etapas generales (Figura 6), las cuales se dividieron a su vez en subetapas. A continuación se describe cada etapa con su respectiva metodología para el alcance de los objetivos.

Figura 6. Etapas del proyecto




Etapa I. Planeación de la EDA: El desarrollo del proyecto empezó con la planificación de la EDA. Esta etapa se dividió en dos subetapas. La primera tiene que ver con el reconocimiento de la operación del Ingenio, de sus áreas industriales y procesos. De esta forma se facilitó la identificación de nuevos aspectos y requisitos ambientales legales que no estaban contemplados en el sistema de gestión. Para ello, se contó con información acerca de los aspectos ambientales significativos previamente identificados por la empresa, sus objetivos y metas ambientales, política ambiental, requisitos legales e

información de desempeño ambiental pasado, que se obtuvo de los informes de resultados de auditorías pasadas y no conformidades, entrevistas informales, recorridos guiados y listas de chequeo. El Cuadro 1 muestra el formato de la lista de chequeo.

En la parte superior se ubica el logo de la empresa, la evaluación que se hizo, a que parte del sistema de gestión se le aplicó, un código que la identifique, la fecha en la que se realizó y el número de página.

Cuadro 1. Formato listas de chequeo

	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL		EDA Fecha:
	SISTEMA DE GESTIÓN		Pág.
PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES

Posteriormente para definir el desempeño ambiental preliminar de la empresa (Tabla 1) se aplicó la siguiente formula:

$$DAP = \frac{\text{No. Respuestas afirmativas}}{\text{No. Total de preguntas}} * 100$$

donde,

DAP = Desempeño ambiental preliminar de la empresa

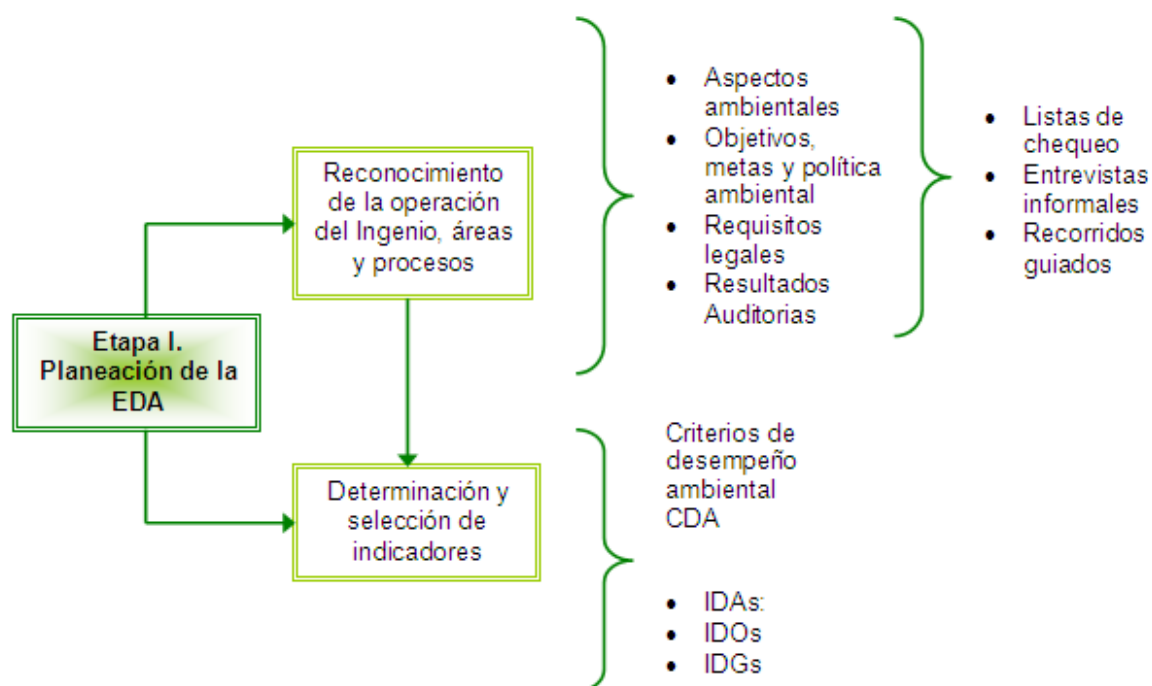
Tabla 1. Calificación para la evaluación preliminar del desempeño ambiental

Evaluación preliminar del desempeño ambiental	
> 60%	Buen desempeño ambiental
< 40%	Mal desempeño ambiental

La segunda subetapa fue la determinación y selección de los indicadores de desempeño ambiental (IDAs) y los criterios de desempeño ambiental. Los indicadores estuvieron relacionados con las operaciones de la empresa (IDOs) y con la gestión de la misma (IDGs). Según el caso, se hizo uso de los indicadores y de los datos que el Ingenio tenía disponible, con el fin de facilitar este esfuerzo y hacer un mejor uso de la información (Figura 7).

Para determinar los criterios de desempeño ambiental se tuvo en cuenta en primer lugar y como marco general la política ambiental de la empresa; los objetivos y metas ambientales planteados para cada área, los aspectos ambientales y los requisitos ambientales legales.

Figura 7. Etapa I: Planeación de la EDA



Etapla II. Uso de la información: Esta etapa consta de 3 subetapas, las cuales consistieron en la recolección de la información necesaria para aplicar los indicadores, análisis y evaluación de los resultados. Con ello, se hizo la comparación del desempeño pasado y presente del sistema de gestión de la Fábrica con los criterios de desempeño propuestos. Una vez identificados los puntos críticos del sistema de gestión ambiental y analizados los datos arrojados por los indicadores de desempeño en comparación con los criterios de desempeño ambiental, se propusieron los ajustes necesarios para que el sistema de gestión se mantuviera.

Para la comparación del desempeño ambiental pasado y presente de la empresa con los criterios de desempeño ambiental, se colectó la información necesaria acerca del desempeño pasado y presente, teniendo como base las no conformidades detectadas por las auditorias y los resultados de informes sobre análisis de aguas y emisiones atmosféricas. Una vez se recolectaron los datos, y los indicadores fueron aplicados, se compararon con los criterios de desempeño ambiental establecidos por el Ingenio y se realizó la valoración del desempeño ambiental del sistema de gestión para la División de Fábrica.

Para realizar la valoración del desempeño ambiental se aplicó la formula que se presenta a continuación, de donde se obtuvo el porcentaje de objetivos y metas con sus indicadores cumplidos. Además se determinaron unas categorías de desempeño según el porcentaje (Tabla 2). Estas categorías y porcentajes fueron tomados de Pardo *et al*, 2005 con la diferencia que su evaluación estaba enfocada a la sostenibilidad de las granjas piscícolas, mientras que para este trabajo el enfoque de la evaluación es el desempeño ambiental de una empresa. Se decidió adaptar estos criterios ya que la sostenibilidad es algo que esta entrelazado con el buen desempeño ambiental.

$$\% \text{ Desempeño Ambiental} = \frac{\text{No. Indicadores cumplidos}}{\text{No. Total de indicadores}} * 100$$

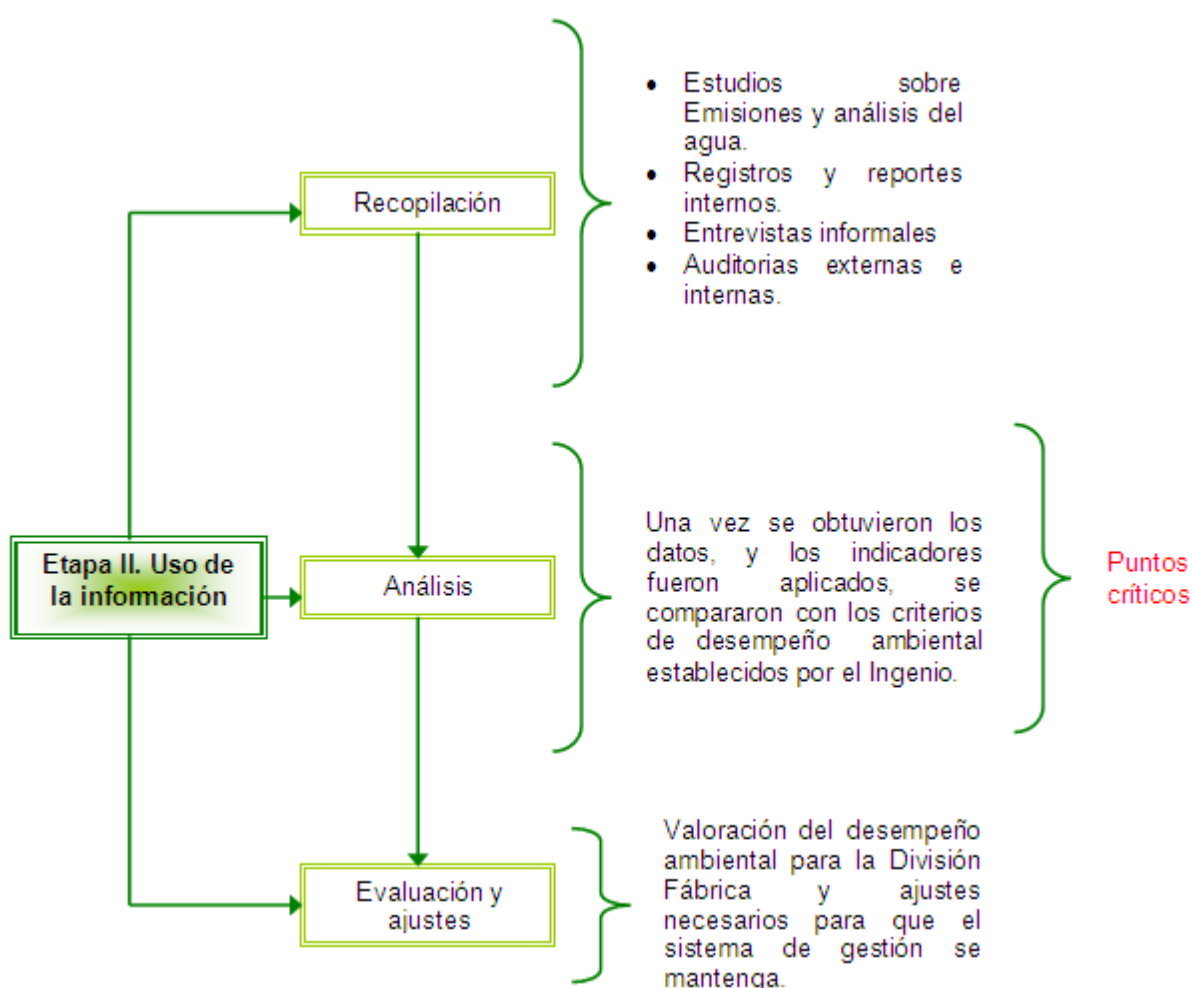
Tabla 2. Categorías de evaluación del desempeño ambiental

Categoría	Puntuación
Pésimo Desempeño	< 30%
Mal Desempeño	31 - 50%
Desempeño Aceptable	51 - 70%
Buen Desempeño	71 - 90%
Excelente Desempeño	> 91%

Fuente: Modificado de Pardo *et al*, 2005

La información de esta etapa se obtuvo de fuentes primarias y secundarias. Dentro de las fuentes primarias, se contó con entrevistas a las personas involucradas, tales como son el personal que constituye los departamentos de Mejoramiento Ambiental, Calidad, Relaciones Industriales y el personal de Fábrica. Dentro de las fuentes secundarias, se encuentra la consulta de literatura en bibliotecas de universidades, base de datos de la Universidad Autónoma de Occidente (UAO), consultas en Internet, informes internos de la organización, consulta de la base de datos interna de la empresa, y revisión de los informes de auditorías. Del mismo modo, se buscó identificar los puntos críticos del sistema (Figura 8).

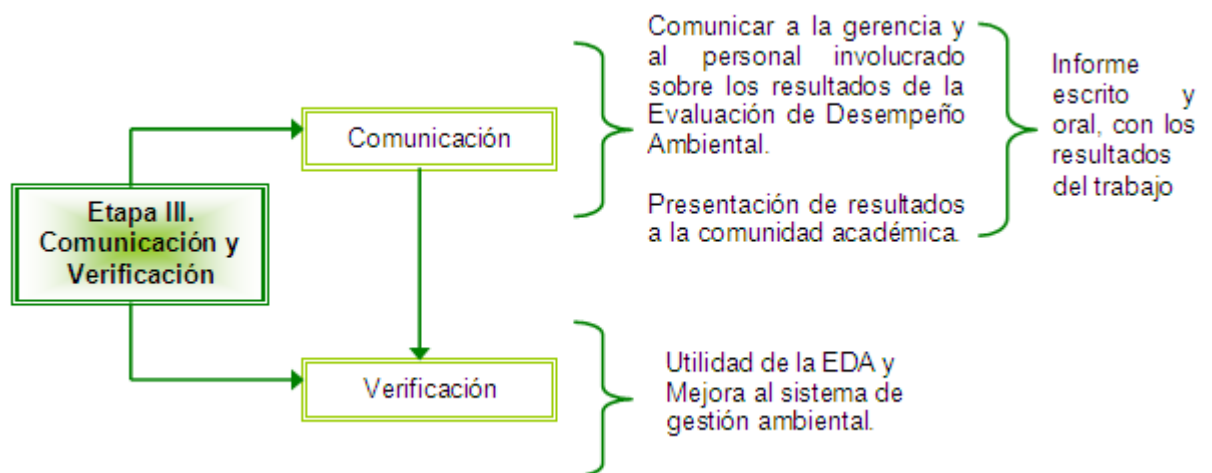
Figura 8. Etapa II: Uso de la información



Etapla III. Comunicación y verificación: Esta etapa consta de dos subetapas (Figura 9). La primera es la subetapa de comunicación. En esta subetapa se comunica a la gerencia y al personal involucrado sobre los resultados de la Evaluación de Desempeño Ambiental, con el fin de que la dirección tome las medidas necesarias. La comunicación de la EDA se hizo con la presentación de un informe escrito y oral, con los resultados del trabajo a la comunidad académica. Esta evaluación permitió ajustar o mejorar las operaciones propias del proceso que generan aspectos ambientales significativos.

La segunda subetapa fue la de verificación, la cual consiste en determinar la utilidad de la EDA para la empresa una vez se hagan los ajustes y mejoras al sistema y los procesos. Esta subetapa no fue posible completarse dado los inconvenientes de tiempo.

Figura 9. Etapa III: Comunicación y verificación




8. RESULTADOS

8.1 PLANIFICACIÓN DE LA EDA


Esta etapa se dividió en dos subetapas. A continuación se muestran los resultados de cada una de ellas.

8.1.1 Reconocimiento de la operación del ingenio, áreas y procesos. Esta subetapa se realizó mediante una inducción preliminar en las áreas físicas que conforman el Ingenio. De igual forma, se realizaron entrevistas informales al personal del departamento de Mejoramiento Ambiental, recorridos guiados acerca del funcionamiento de la planta de producción de azúcar y se aplicaron cinco listas de chequeo a los temas relacionados con política ambiental (Cuadro 2), aspectos ambientales (Cuadro 3), legislación ambiental (Cuadro 4), objetivos y metas ambientales (Cuadro 5) y auditorías (Cuadro 6). La aplicación de las listas se hizo con ayuda del personal del departamento de Mejoramiento Ambiental y mediante observación directa.


Cuadro 2. Lista de chequeo para Política ambiental

	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL		EDA Fecha: Agosto 20 de 2009
	POLÍTICA AMBIENTAL		Pág. 1 de 7
PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES
¿La organización ha establecido y mantenido un sistema de administración ambiental?	X		Departamento de Mejoramiento Ambiental, ISO 14001
¿La alta gerencia ha definido la política ambiental?	X		
¿Declara la política ambiental los principios e intenciones de su organización en relación con el desempeño ambiental?	X		Minimización de impactos y prevención de la contaminación
¿Es adecuada la política ambiental a la naturaleza, la magnitud y los impactos ambientales de las actividades, los productos y los procesos de la empresa?	X		
¿Se revisa periódicamente el contenido de la política ambiental?		X	Está presente
¿Incluye la política el compromiso de cumplir la legislación, las regulaciones ambientales relevantes y otros requisitos a los que esta suscrita la compañía?	X		
¿Esta disponible al público su política ambiental?	X		Folletos, página de Internet, oficinas


Cuadro 3. Lista de chequeo para Aspectos ambientales

	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL		EDA Fecha: Agosto 20 de 2009
	ASPECTOS AMBIENTALES		Pág. 2 de 7
PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Existen procedimientos para identificar los aspectos ambientales producto de las actividades?	X		Existen pero quieren ser modificados
¿Se identifican los aspectos ambientales bajo condiciones de funcionamiento normal, anormal y de emergencia?		X	Se define en la matriz de riesgo ambiental
¿Se pueden controlar estos aspectos ambientales de sus actividades?	X		
¿Se revisa regularmente los registros de la organización y se plantean acciones correctivas?		X	No se hace muy regularmente, aunque sí se plantean las acciones correctivas.
¿Conoce los impactos que la compañía puede controlar? Aspectos que la compañía puede controlar (Agua, Aire, Residuos sólidos, Suelo, Ruido, Comunidad.	X		
¿Se puede determinar cuales tienen o pueden tener efectos significativos al ambiente?	X		Matriz de aspectos ambientales
¿El plan de emergencias y contingencias dio respuesta a algún accidente o incidente que se presentó en la empresa en los últimos años?		X	
¿En cuales áreas de la empresa se ha iniciado estrategias de minimización de aspectos?	X		Capacitaciones, reducción de agua para lavado
¿Tiene la empresa el concepto integral de residuo?	X		No todos sus trabajadores


Cuadro 3. (Continuación)

	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL		EDA Fecha: Agosto 20 de 2009
	ASPECTOS AMBIENTALES		Pág. 3 de 7
PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Se ha pensado en la venta de residuos aprovechables?	X		Se vende bagazo y la cachaza se usa en el campo
¿Aplica tratamiento de aguas residuales a la producción de la empresa?	X		
¿Ha habido quejas por parte de la comunidad externa relacionadas con las labores del sitio de operaciones en el transcurso de los últimos 5 años?		X	Contaminación del río, malos olores
¿Se encuentran documentadas estas quejas?	-	-	La información se obtuvo de la comunidad


Cuadro 4. Lista de chequeo para Legislación ambiental

	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL		EDA Fecha: Agosto 20 de 2009
	LEGISLACIÓN AMBIENTAL		Pág. 4 de 7
PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Tiene un procedimiento escrito para identificar y tener acceso a los requisitos legales y otras regulaciones que sean aplicables al a empresa?	X		Se tiene pero quiere ser modificado
¿Se encuentran documentados?	X		
¿Cumple con toda la legislación y las regulaciones ambientales identificadas y con otros requisitos a los que esta suscrita la organización?		X	En su mayoría
¿La empresa se ha suscrito a otros requerimientos y se tiene un procedimiento similar?		X	El procedimiento aplica para toda la legislación y otras regulaciones
¿Ha recopilado toda la legislación y las regulaciones ambientales relacionadas con los aspectos identificados de la organización y sus correspondientes impactos ambientales significativos incluyendo otros requisitos a los que esta suscrita la organización?	X		Matriz de requisitos ambientales
¿La empresa comunica la información pertinente sobre los requisitos legales y otros a los empleados?	X		Según el procedimiento a los departamentos y personal competente
¿La empresa realiza un seguimiento a los cambios que surjan en los requisitos legales y otros?	X		Se realiza la actualización de los requisitos periódicamente
¿Están estos requisitos documentados, actualizados y asequibles para cualquier persona que los necesite en la empresa?	X		Actualizados, pero no disponibles para cualquiera


Cuadro 4. (Continuación)

	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL			EDA Fecha: Agosto 20 de 2009
	LEGISLACIÓN AMBIENTAL			Pág. 5 de 7
PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES	
¿Es consiente la compañía de la legislación, licencias, regulaciones, autorizaciones, o permisos que debe cumplir?	X		Mensualmente el departamento de Mejoramiento se encarga de enviar un resumen de la documentación legal en permisos	
¿Opera la organización bajo permisos o restricciones de permiso?	X		Quemas, agua, aire, transporte de caña	
¿Se aplica algún permiso de vertimiento a las aguas generadas por la organización durante el proceso productivo?	X		En regla	
¿Se aplica algún permiso de emisiones atmosféricas generadas por la organización durante el proceso productivo?	X		En regla	
¿Ha realizado el personal interno inspecciones legislativas o regulatorias? ¿Quién y cuando?	X		Diversas personas, en las auditorías internas. Jefe normalización	

Cuadro 5. Lista de chequeo para Objetivos y metas ambientales

	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL		EDA Fecha: Agosto 20 de 2009
	OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES		Pág. 6 de 7
PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Se ha marcado los objetivos y las metas en el sitio de operaciones para mejorar el desempeño ambiental de la organización?		X	Algunos jefes los recuerdan. Se hace por las auditorías
¿Están los objetivos reflejados en la política ambiental?	X		
¿Están dirigidos los objetivos a la mejora continua del desempeño ambiental de la organización?	X		No tanto al mejorar el desempeño, sino al cumplimiento de la legislación
¿Se han priorizado aquellos objetivos que tienen relación directa con el cumplimiento legal?	X		
¿Tienen los objetivos el apoyo de recursos humanos y financieros suficientes que se requieren para alcanzarlos?	X		

Cuadro 6. Lista de chequeo para Auditorías

	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL		EDA Fecha: Agosto 20 de 2009
	AUDITORÍAS		Pág. 7 de 7
PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Existe un programa de auditoria ambiental?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Interna y externa
¿Se han realizado auditorias previas? Si es así: Como se llevaron a cabo, Quien las realizo, Cuando se realizaron, Cual es el ámbito de las auditorias, Con que frecuencia se realizan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las internas las realizan los departamentos, no las hacen siempre los mismos y se hace una vez al año.
¿Se ha actuado sobre las conclusiones y recomendaciones de la auditoria?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Análisis listas de chequeo.

Las listas de chequeo arrojaron como resultado 32 respuestas afirmativas y 8 respuestas negativas. La práctica ambiental revisada con más preguntas negativas fue la de Aspectos ambientales. Las otras respuestas negativas se repartieron entre Legislación ambiental, Objetivos y metas (Figura 10).

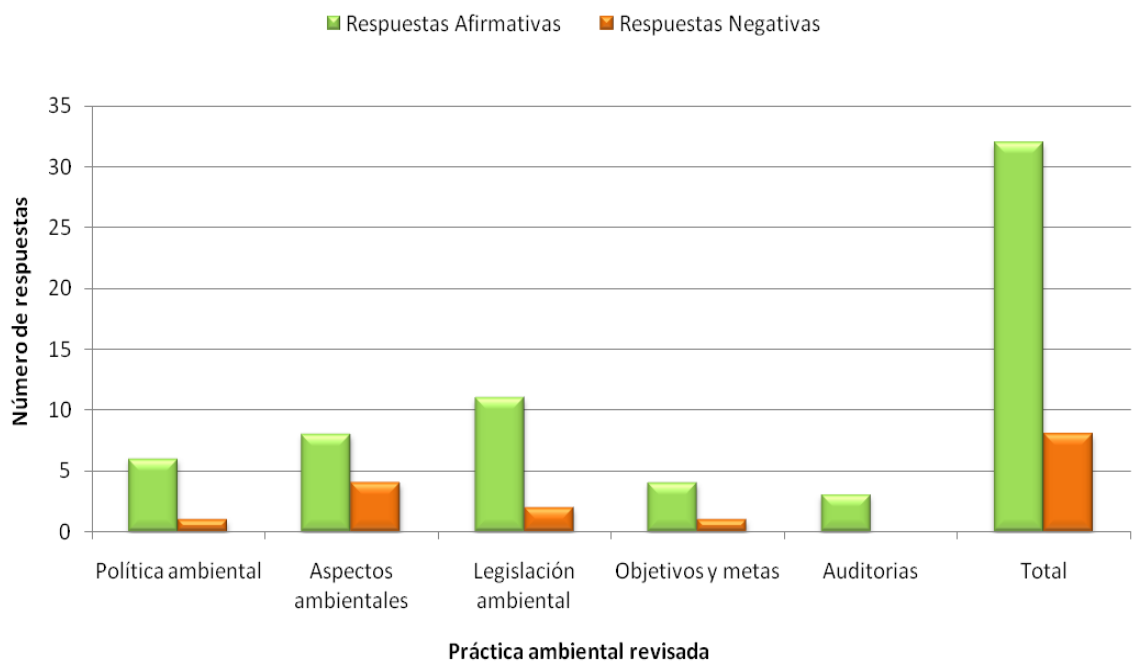
De acuerdo con los resultados de las listas de chequeo, se aplicó la siguiente fórmula para determinar el desempeño preliminar de la empresa:

$$DAP = \frac{32}{40} * 100$$

$$DAP = 80\%$$

El desempeño ambiental preliminar del Ingenio azucarero del valle geográfico del río Cauca es del 80%, es decir que siendo mayor del 60% y de acuerdo con la Tabla 1, es bueno.

Figura 10. Respuestas afirmativas y negativas de las listas de chequeo



Dentro de las debilidades más importantes a mencionar, se encuentra la necesidad de actualizar y modificar los procedimientos referentes a requisitos legales ambientales y aspectos ambientales. Además el Ingenio debe de llevar a cabo todas las actividades y programas tendientes al cumplimiento de todos sus requisitos legales. Por otro lado, se destaca la claridad de la política ambiental, su comunicación y su disposición al público; la realización de auditorias y comunicación de requisitos legales. Además es una fortaleza para el Ingenio tener todos sus permisos de aguas (Resolución 0739), emisiones (Resoluciones 0043 de 2009, 0286 de 2008 y 0740 de 2007) y quemas actualizados (Cuadro 7).

Cuadro 7. Resultados de las listas de chequeo

PRÁCTICA AMBIENTAL REVISADA	NÚMERO DE RESPUESTAS		DEBILIDADES	FORTALEZAS
	Afirmativas	Negativas		
Política ambiental	6	1	* Debe hacerse la revisión periódica de la misma.	* La política integral expresa el deseo de la empresa de prevenir la contaminación, es apropiada a la naturaleza de la empresa, se compromete con el cumplimiento de los requisitos legales, esta documentada, es comunicada y esta disponible al publico.
Aspectos ambientales	8	4	* El procedimiento para identificar aspectos ambientales debe ser actualizado y debe definirse mejor los criterios de evaluación y establecer un procedimiento para la valoración de los impactos significativos. * Los formatos de acciones correctivas deben ser diligenciadas siguiendo el procedimiento y en su debido momento.	* Se encuentran identificados los aspectos ambientales de cada área y priorizados. El ingenio los reconoce y realiza control sobre los mismos. * Hay tratamiento de las aguas residuales provenientes de la fábrica. * Hay venta de bagazo a Propal S.A, y otra parte del mismo es usado en las calderas. La cachaza es usada en el campo como abono.
Legislación ambiental	11	2	* El procedimiento para identificar los requisitos legales ambientales no esta actualizado y requiere de modificación. * Existen requisitos que están en proceso de cumplimiento.	* Los requisitos legales ambientales se encuentran identificados y documentados de acuerdo con su aspecto ambiental. Se cuenta con un control para realizar la actualización de los mismos. * Mensualmente se comunica vía mail el estado de los permisos, concesiones y demás requerimientos legales a los responsables de cada uno de ellos. * El Ingenio cuenta con los debidos permisos de vertimientos, de emisiones atmosféricas, de quema de caña y transporte de la misma.

Cuadro 7. (Continuación)

PRÁCTICA AMBIENTAL REVISADA	NÚMERO DE RESPUESTAS		DEBILIDADES	FORTALEZAS
	Afirmativas	Negativas		
Objetivos y metas	4	1	* Los objetivos y metas son tenidos en cuenta por los Jefes, pero no por los trabajadores de cargos inferiores. Solo muy pocos Jefes se encargan de recordar a los trabajadores el objetivo del departamento al que pertenecen.	* Los objetivos están relacionados con la política ambiental y de este mismo modo tienen prioridad aquellos que están relacionados con el cumplimiento legal.
Auditorias	3	0	* Las auditorias internas deben estar mejor organizadas y los departamentos auditados deben prepararse durante todo el año para la evaluación y no en el último momento.	* La realización de las auditorias en si misma, es un beneficio para la empresa, dado que se evalúa el desempeño de un departamento, sus fortalezas y debilidades, y se verifica si se están cumpliendo los objetivos planteados.
Total	32	8		

Análisis de las entrevistas informales, inducción, recorridos guiados y observación en campo.

De acuerdo con estas herramientas se determinaron otra serie de debilidades:

- Aunque se cuenta con los recipientes adecuados para separación de los residuos, estos están deteriorados o aún hacen falta en algunas áreas (Foto 1 y 3).
- Los residuos sólidos no están siendo correctamente separados por los trabajadores (Foto 2).
- Algunas áreas de la fábrica tiene fallas en el aseo, el orden y en la selección (Foto 4).
- Los trabajadores de la empresa y los contratistas no usan todo el tiempo sus implementos de protección personal.
- Dependiendo de la generación de residuos, el cuarto de almacenamiento temporal de residuos peligrosos (RESPEL) no da abasto en espacio para el acopio. Además no existe un procedimiento claro para su recepción y almacenaje.
- El programa de las 5's no es eficaz, dado que los responsables de cada área no toman las acciones correctivas necesarias. Por otro lado, el departamento de Mejoramiento Ambiental debería presentar soluciones a los demás departamentos con el fin de mejorar los diversos problemas que se presentan.
- No hay un registro y control de las acciones preventivas. Se argumenta que las acciones son tomadas de acuerdo a la necesidad y la situación que se presente en el día a día, lo que se convierte en acciones correctivas.

Foto 1. Recipientes de separación de residuos sólidos



Fuente: El autor

Foto 2. Inadecuada disposición de residuos sólidos



Fuente: El autor

Foto 3. Recipientes en mal estado



Fuente: El autor

Foto 4. Bagacillo y cenizas en las tejas de la fábrica



Fuente: El autor

8.1.2 Determinación y selección de indicadores. En esta subetapa se determinaron y seleccionaron los indicadores con base en los criterios de desempeño ambiental. Para la elección de los criterios se tomó como referencia la política ambiental, los objetivos, metas ambientales y los aspectos ambientales significativos.

8.1.2.1 Criterios de desempeño ambiental (CDA). La base fundamental en la que se encuentra enmarcada esta evaluación de desempeño ambiental es en la política integral del Ingenio azucarero del valle geográfico del río Cauca, en cuya declaración se proclama:

- La defensa activa y comprometida del medio ambiente, con la búsqueda permanente del equilibrio entre el desarrollo tecnológico de los procesos productivos y la protección del ecosistema.
- La prevención, reducción y control de la contaminación generada por el proceso productivo.
- El fomento al respeto y cumplimiento de los requisitos legales, normas y procedimientos tanto técnicos como administrativos de origen interno o externo, relacionados con la calidad de los productos o procesos, la conservación del medio ambiente y el bienestar de los colaboradores.

El Cuadro 8, muestra el objetivo y su respectiva meta para cuatro áreas de la Fábrica. Para efectos de este trabajo dichos objetivos y metas, definidos por los responsables de cada área y el departamento de Mejoramiento ambiental, son considerados como los criterios de desempeño ambiental que se usaron para comparar el desempeño ambiental de la empresa a través de los indicadores planteados.

8.1.2.2 Indicadores de desempeño ambiental. Para cada objetivo y meta se seleccionó un indicador de acuerdo a la información disponible dentro de la empresa, con el fin de evaluar el cumplimiento de los mismos. En el Cuadro 9, se describe el tipo, nombre, la fórmula de cálculo, la unidad del indicador y su frecuencia de análisis, además se muestra la fuente de información y el área responsable del indicador.

Para la presente evaluación se escogieron en su mayoría indicadores de desempeño operacional ya que la información se encontraba disponible y asequible; al contrario de la información para los indicadores de la condición ambiental, la cual era nula. Para los indicadores de desempeño de gestión se decidió utilizar la información relacionada únicamente con las auditorías ambientales ya que no fue posible contar con otro tipo de información relacionada con estos indicadores.

En total se contó con 20 indicadores, 15 de los cuales eran indicadores de desempeño operacional y los 5 restantes, indicadores de desempeño de gestión.

Cuadro 8. Criterios de desempeño ambiental

ÁREA	OBJETIVO		META
Molienda	Disminuir el consumo de lubricantes asfálticos en molinos a Diciembre de 2009		Reducir al 30% (330 gal) el consumo de aceite asfáltico en la transmisión de los molinos 2 ,3 y 4
	Reducir los valores registrados del afluente separador de grasas		22 Kg/día
Mejoramiento Ambiental	Disminuir vertimiento de carga contaminante al río		Registrar 90% de remoción de carga contaminante de DBO ₅
			Registrar 95% remoción de carga contaminante de SST
			Reducir vertimientos de DBO ₅ a 3700 Kg/día
			Reducir vertimientos de SST a 500 Kg/día
Generación Vapor	Disminuir las emisiones a la atmósfera a Diciembre de 2009	Caldera 3	Reducir las emisiones en las chimeneas de MP a 300 mg/m ³
		Caldera 4	Reducir las emisiones en las chimeneas de NOx a 350 mg/m ³
			Reducir las emisiones en las chimeneas de MP a 300 mg/m ³
		Caldera 5	Reducir las emisiones en las chimeneas de NOx a 350 mg/m ³
			Reducir las emisiones en las chimeneas de MP a 100 mg/m ³
			Reducir las emisiones en las chimeneas de NOx a 650 mg/m ³
	Mantenimiento de maquinaria agrícola	Eliminar los derrames de aceite al piso generados por las alzadoras y tractores del área de cosecha.	
Disminuir en un 30% los derrames de aceite que se presenten en las alzadoras y tractores que se encuentran laborando en el campo.			
Sistema de gestión ambiental	Realizar auditorias ambientales con el fin de verificar el funcionamiento del sistema de gestión ambiental para la División Fábrica.		Realizar 1 auditoria por año externa y 1 interna
	Disminuir el número de no conformidades encontradas		
	Realizar las acciones pertinentes para la corrección de las no conformidades detectadas.		

Cuadro 9. Indicadores de la EDA

TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA DE CÁLCULO	UNIDAD	FRECUENCIA	FUENTE DE INFORMACIÓN	ÁREA RESPONSABLE
IDO	Consumo de aceite asfáltico de los molinos	Sumatoria del consumo de galones al año	Galón	Mensual	Lubricación	Molienda
IDO	Valor afluente del separador de grasas	$\frac{\text{Concentración} * 0.0864}{\text{Caudal (L/s)}}$	Kg/día	Mensual	Laboratorio Interno	Molienda
IDO	Remoción de carga contaminante de DBO ₅	$\frac{(\text{Carga generada} - \text{Carga vertida total})}{\text{Carga generada}} * 100$	%	Trimestral	Monitoreo Trimestral Laboratorio externo	Mejoramiento Ambiental
IDO	Remoción de carga contaminante de SST	$\frac{(\text{Carga generada} - \text{Carga vertida total})}{\text{Carga generada}} * 100$	%	Trimestral	Monitoreo Trimestral Laboratorio externo	Mejoramiento Ambiental
IDO	Vertimientos de DBO ₅	Sumatoria Σ Ef Aireación - Ef Lavadero - Ef Final	Kg/día	Mensual	Monitoreo mensual Laboratorio externo	Mejoramiento Ambiental
IDO	Vertimientos de SST	Sumatoria Σ Ef Aireación - Ef Lavadero - Ef Final	Kg/día	Mensual	Monitoreo mensual Laboratorio externo	Mejoramiento Ambiental
IDO	Vertimientos de agua residual	Sumatoria Σ Ef Aireación - Ef Lavadero - Ef Final	L/s	Mensual	Monitoreo mensual Laboratorio externo	Mejoramiento Ambiental
IDO	Emisiones de MP Caldera 3	Dato informe de monitoreo	mg/m ³	Bianual	Monitoreo Semestral Laboratorio externo	Generación Vapor
IDO	Emisiones de MP Caldera 4	Dato informe de monitoreo	mg/m ³	Bianual	Monitoreo Semestral Laboratorio externo	Generación Vapor

Cuadro 9. (Continuación)

TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FORMULA DE CALCULO	UNIDAD	FRECUENCIA	FUENTE DE INFORMACIÓN	ÁREA RESPONSABLE
IDO	Emisiones de NOx Caldera 3	Dato informe de monitoreo	mg/m ³	Bianual	Monitoreo Semestral Laboratorio externo	Generación Vapor
IDO	Emisiones de NOx Caldera 4	Dato informe de monitoreo	mg/m ³	Bianual	Monitoreo Semestral Laboratorio externo	Generación Vapor
IDO	Emisiones de NOx Caldera 5	Dato informe de monitoreo	mg/m ³	Bianual	Monitoreo Semestral Laboratorio externo	Generación Vapor
IDO	Emisiones de SOx Caldera 5	Dato informe de monitoreo	mg/m ³	Bianual	Monitoreo Semestral Laboratorio externo	Generación Vapor
IDO	Derrames de aceites de alzadoras y tractores	Dato báscula	Kg	Mensual	Pesaje	Taller Agrícola
IDG	No. Auditorias ambientales	Número de auditorias	No.	Anual	Informe de auditoria	Mejoramiento ambiental
IDG	No. No conformidades Externa	Número de no conformidades	No.	Anual	Informe de auditoria externa	Mejoramiento ambiental
	No. No conformidades Interna				Informe de auditoria interna	
IDG	% No conformidades corregidas externas	$\frac{\text{No. No conformidades corregidas}}{\text{No. No Conformidades totales}} * 100$	%	Anual	Formato de registro de acciones correctivas	Mejoramiento ambiental
	% No conformidades corregidas internas					

8.2 USO DE LA INFORMACIÓN

Esta etapa fue dividida en tres subetapas y es aquí donde se hizo la comparación de los indicadores de desempeño ambiental frente a los criterios de desempeño ambiental para evaluar la gestión de la empresa sobre sus aspectos ambientales e igualmente verificar el cumplimiento de sus objetivos y metas ambientales.

8.2.1 Recopilación. Para la recopilación de los datos se tomaron como base los criterios de desempeño ambiental propuestos. Por ello, la información que se usó, la cual se encontraba disponible dentro de la empresa en forma de informes internos, bases de datos, controles, legislación ambiental, registros y estudios sobre emisiones atmosféricas y aguas, se seleccionó, organizó y se consignó en los cuadros que se muestran en este trabajo. Dicha información se recopiló para los años 2008 y 2009, para realizar el comparativo entre el desempeño ambiental pasado y presente.

8.2.2 Análisis. En ésta subetapa se comparó la información recolectada, seleccionada y organizada para los años 2008 y 2009 con los criterios de desempeño ambiental propuestos (Cuadro 10).





















Para cada año se hizo una observación según el cumplimiento o no del indicador respecto al criterio de desempeño ambiental. Para ello, se usaron dos figuras:



En el 2008 se obtuvieron 7 incumplimientos de los indicadores comparados con los CDA, mientras que en el 2009, 6 incumplimientos. Por otra parte, en el 2008 se obtuvieron 13 cumplimientos y en el 2009, 14 cumplimientos. De acuerdo a esto se puede decir que no hay una mejora significativa entre un año y otro.

Cabe destacar que el mayor problema se encuentra en las emisiones de Material Particulado en las 3 calderas, ya que para ambos años sobrepasaron la meta, que para este caso es la norma.









Cuadro 10. Comparativo entre el criterio de desempeño ambiental con el resultado del indicador

CRITERIO DE DESEMPEÑO AMBIENTAL		INDICADOR	RESULTADO			
			2008	OBSERVACIÓN	2009	OBSERVACIÓN
IDOs						
Disminuir el consumo de lubricantes asfálticos en molinos	Reducir al 30% (330 gal) el consumo de aceite asfáltico en la transmisión de los molinos 2,3 y 4	Consumo de aceite asfáltico de los molinos	No se reportó consumo		No se reportó consumo	
Reducir los valores registrados del afluente separador de grasas	22 Kg/día	Valor afluente del separador de grasas	22 Kg/día		27 Kg/día	
Disminuir vertimiento de carga contaminante al río	Reducir vertimientos de DBO ₅ a 3700 Kg/día	Vertimientos de DBO ₅	4315,9 Kg/día		3117,8 Kg/día	
	Reducir vertimientos de SST a 500 Kg/día	Vertimientos de SST	457,5 Kg/día		615,9 Kg/día	
	Reducir vertimientos de agua residual a 75 l/s	Vertimientos de agua residual	70,9 L/s		54,1L/s	
	Registrar 90% de remoción de carga contaminante de DBO ₅	Remoción en carga contaminante de DBO ₅	95,80%		97,50%	
	Registrar 95% remoción de carga contaminante de SST	Remoción en carga contaminante de SST	99,40%		99,80%	
Disminuir las emisiones a la atmósfera a Diciembre de 2009	Reducir las emisiones en las chimeneas de MP a 300 mg/m ³	Emisiones de MP Caldera 3	467,7mg/m ³		3292,45 mg/m ³	
	Reducir las emisiones en las chimeneas de MP a 300 mg/m ³	Emisiones de MP Caldera 4	459,5 mg/m ³		657,6 mg/m ³	
	Reducir las emisiones en las chimeneas de MP a 100 mg/m ³	Emisiones de MP Caldera 5	898,8 mg/m ³		1434,65 mg/m ³	

Cuadro 10. (Continuación)

CRITERIO DE DESEMPEÑO AMBIENTAL		INDICADOR	RESULTADO			
			2008	OBSERVACIÓN	2009	OBSERVACIÓN
IDOs						
Disminuir las emisiones a la atmósfera a Diciembre de 2009	Reducir las emisiones en las chimeneas de NOx a 350 mg/m³	Emisiones de NOx Caldera 3	15,8 mg/m³		69,15 mg/m³	
	Reducir las emisiones en las chimeneas de NOx a 350 mg/m³	Emisiones de NOx Caldera 4	15,8 mg/m³		11,03 mg/m³	
	Reducir las emisiones en las chimeneas de NOx a 650 mg/m³	Emisiones de NOx Caldera 5	42,2 mg/m³		25,15 mg/m³	
	Reducir las emisiones en las chimeneas de SOx a 2800 mg/m³	Emisiones de SOx Caldera 5	4564 mg/m³		1110,25 mg/m³	
Eliminar los derrames de aceite al piso generados por las alzadoras y tractores del área de cosecha.	Disminuir en un 30% los derrames de aceite que se presenten en las alzadoras y tractores que se encuentran laborando en el campo.	Derrames de aceites de alzadoras y tractores	Alzadoras= 4070 gal Tractores= 6930 gal		Alzadoras= 3562 gal Tractores= 3046 gal	
IDGs						
Realizar auditorias ambientales con el fin de verificar el funcionamiento del sistema de gestión ambiental para la División Fábrica.	Realizar 1 auditoria por año externa y 1 interna	No. Auditorias ambientales	1Interna		1Interna	
			1Externa		1Externa	

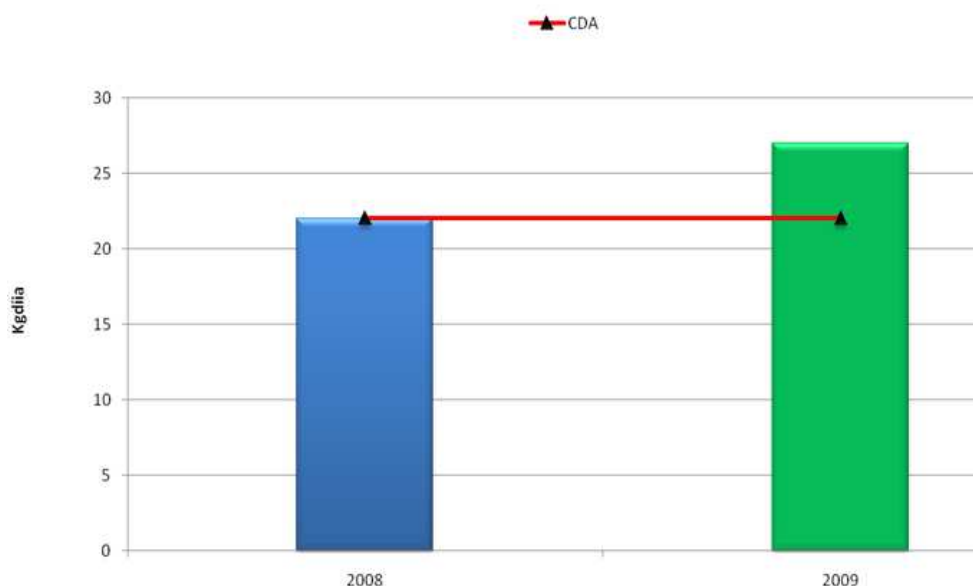
Cuadro 10. (Continuación)

CRITERIO DE DESEMPEÑO AMBIENTAL	INDICADOR	RESULTADO			
		2008	OBSERVACIÓN	2009	OBSERVACIÓN
Disminuir el número de no conformidades encontradas	No. No conformidades Externa	2		6	
	No. No conformidades Interna	7		0	
Realizar las acciones pertinentes para la corrección de las no conformidades detectadas.	% No conformidades corregidas externas	100%		50%	
	% No conformidades corregidas internas	100%		0	

Para el indicador de disminución de aceites asfálticos en los molinos no se registro consumo para los años 2008 y 2009, ya que se propuso sustituir dicho aceite por un aceite sintético libre de aditivos asfálticos (*Sugar press*). Esta sustitución se realizó, cuando se conoció que el aceite asfáltico, usado para la transmisión de los molinos era contaminante en las industrias de alimentos y representaba un riesgo para la salud humana, por su carácter cancerígeno. El problema que se presenta es que aún hay residuos de este en los molinos.

En la reducción del afluente del separador de grasas (Figura 11), se registró para el año 2008 un promedio de 22 kg/día, de allí que este se convirtió en la meta para el año 2009. Sin embargo, ésta meta no se logró alcanzar.

Figura 11. Valores del afluente del separador de grasas para los años 2008 y 2009



Para el criterio e indicador de disminución de carga contaminante al río para el 2008 solo se presentó un incumplimiento de la meta en el vertimiento de DBO_5 . Para el 2009, este mismo se logró alcanzar (Figura 12). Hay que anotar que ésta es la meta que se ha planteado la empresa (3700 Kg/día de DBO_5). No obstante, en la resolución 0739 de 2006, la cual reglamenta el permiso de vertimientos otorgado por la autoridad ambiental competente, se indica que el vertimiento de DBO_5 , debe ser de hasta 2000 Kg/día. Esto quiere decir que no se esta cumpliendo a cabalidad con la normatividad.

En contraste, para el 2009 se presentó un incumplimiento en la meta de vertimientos de SST ya que el criterio era de 500 Kg/día y se registró un promedio de 616 Kg/día (Figura 13). Pero el permiso de vertimientos indica que se puede verter hasta 1500 Kg/día de SST. En este caso, si se esta cumpliendo con la normatividad.

La meta de vertimiento de agua residual se esta cumpliendo para los dos años analizados (Figura 14).

Figura 12. Vertimientos de DBO₅ para los años 2008 y 2009

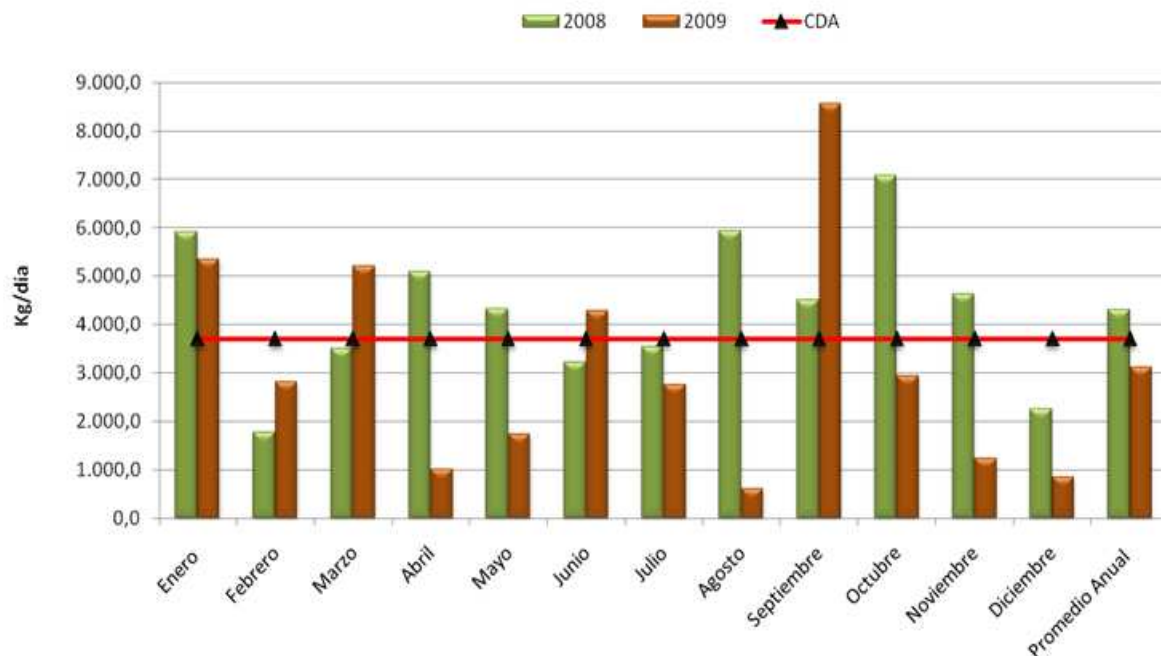


Figura 13. Vertimientos de SST para los años 2008 y 2009

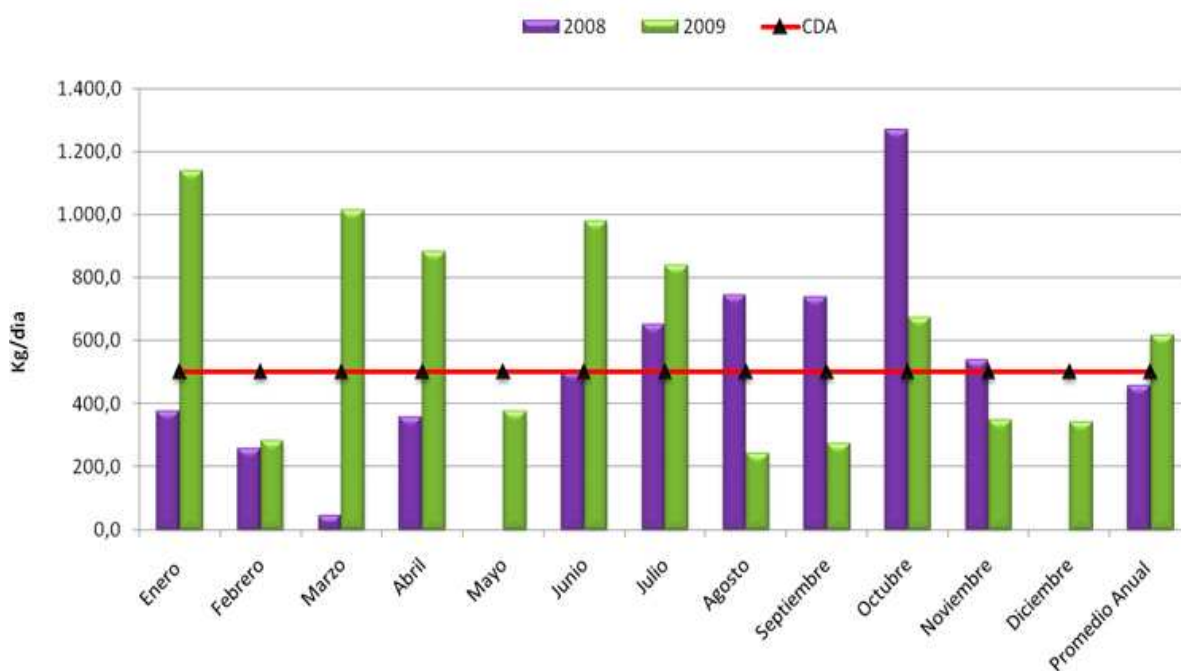
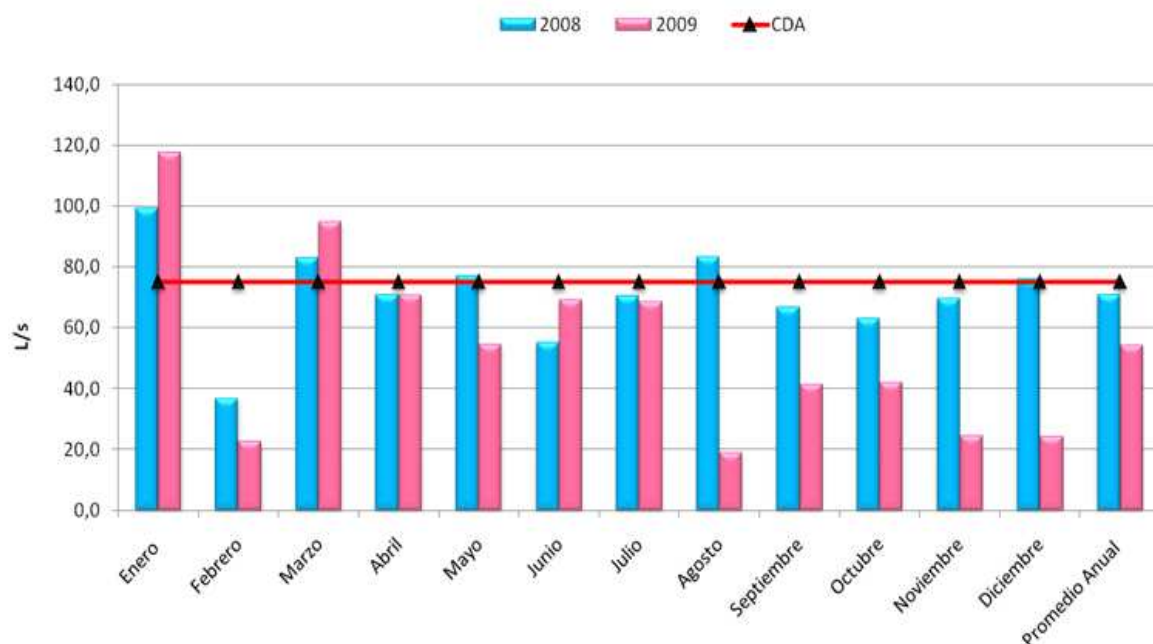


Figura 14. Vertimiento de agua residual para los años 2008 y 2009



Los porcentajes de remoción de DBO_5 (Figura 15) y SST (Figura 16) están por encima del criterio, es decir, que se esta removiendo más de lo indicado por el criterio (90% y 95%), por el decreto 1594 de 1984 (>80% y >80%) y por el permiso de vertimientos (> 85% y > 85%).

Figura 15. % de Remoción DBO_5 para los años 2008 y 2009

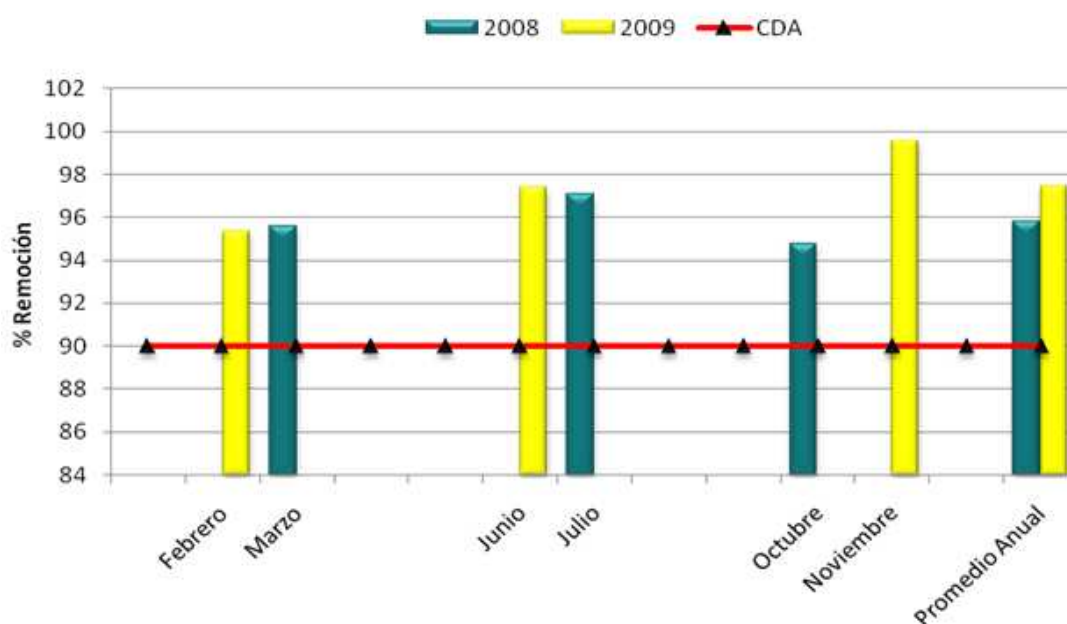
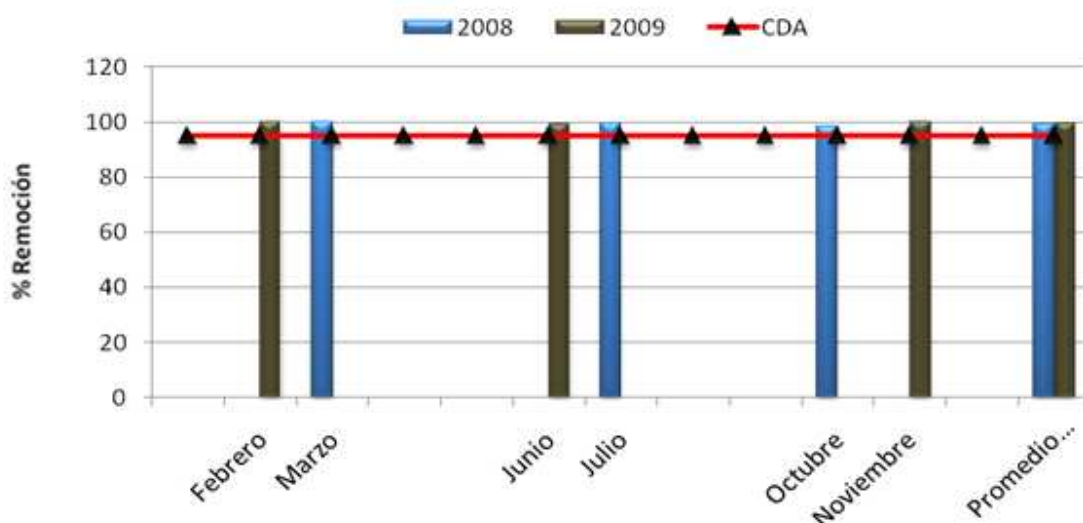


Figura 16. % de Remoción SST para los años 2008 y 2009



Los resultados de los indicadores para la emisión de material particulado exceden los criterios de desempeño ambiental para las tres calderas en los dos años analizados. Esto es debido a que no se tiene la mejor tecnología en funcionamiento. Hay que anotar que los criterios de desempeño ambiental de la empresa son los mismos a los de la norma exigida (Resolución 909 de 2008). Así mismo, cabe resaltar que los criterios para las calderas 3 y 4 son los mismos en Material particulado (MP) y Óxidos de nitrógeno (NOx), mientras que para la caldera 5 estos son mas rigurosos. Esto se debe a que las calderas 3 y 4 funcionan con bagazo, mientras que la caldera 5 con carbón. Además se pide la medición de óxidos de azufre (SOx) pero solo para la caldera 5 dado su material de combustión (Figuras 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23).

Figura 17. Emisión de MP Caldera 3 en el 2008 y 2009

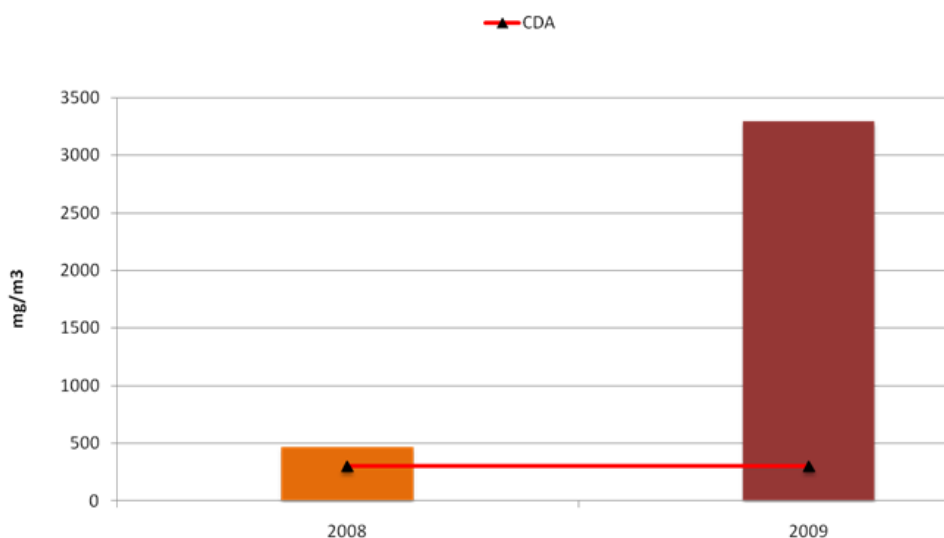


Figura 18. Emisión de MP Caldera 4 en el 2008 y 2009

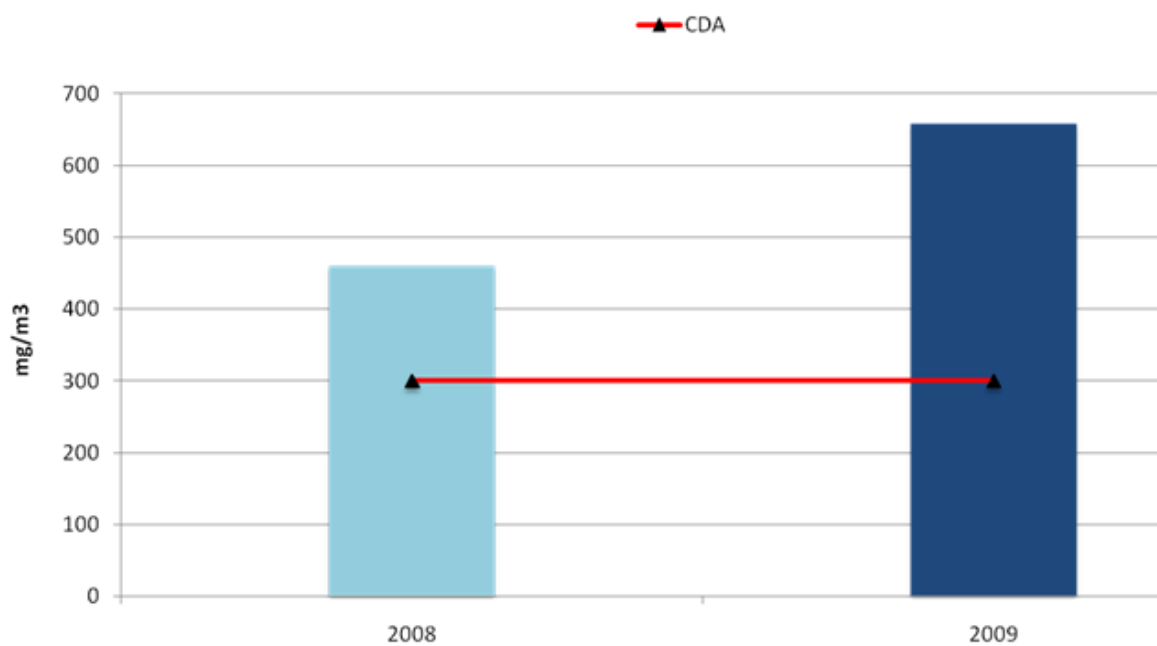


Figura 19. Emisión de MP Caldera 5 en el 2008 y 2009



Figura 20. Emisión de NOx Caldera 3 en el 2008 y 2009

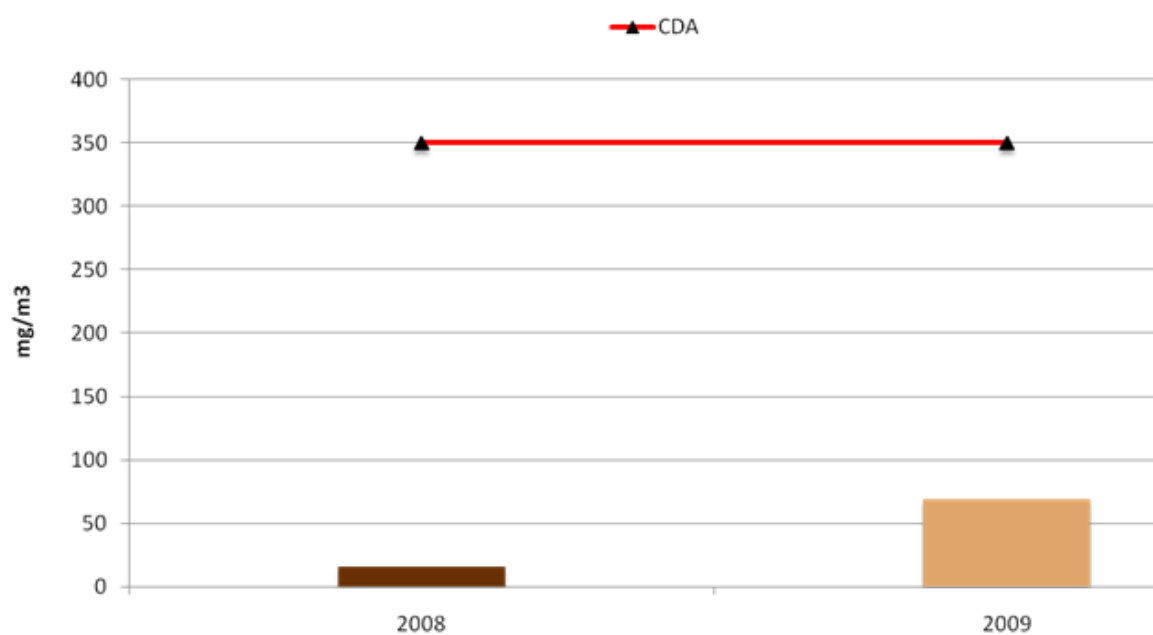


Figura 21. Emisión de NOx Caldera 4 en el 2008 y 2009

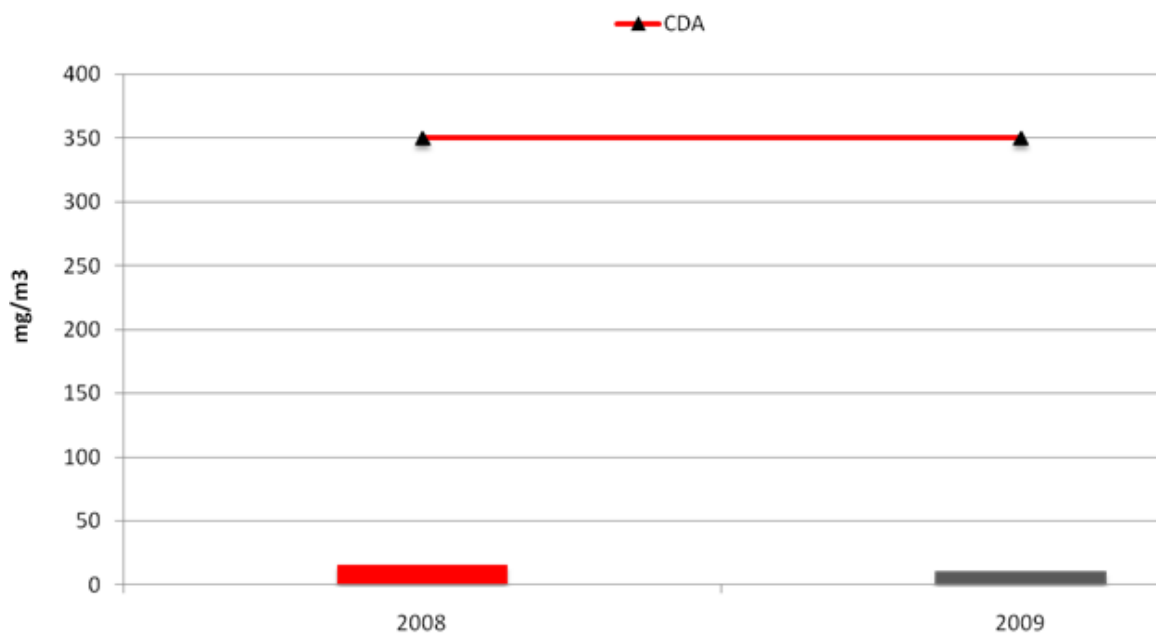


Figura 22. Emisión de NOx Caldera 5 en el 2008 y 2009

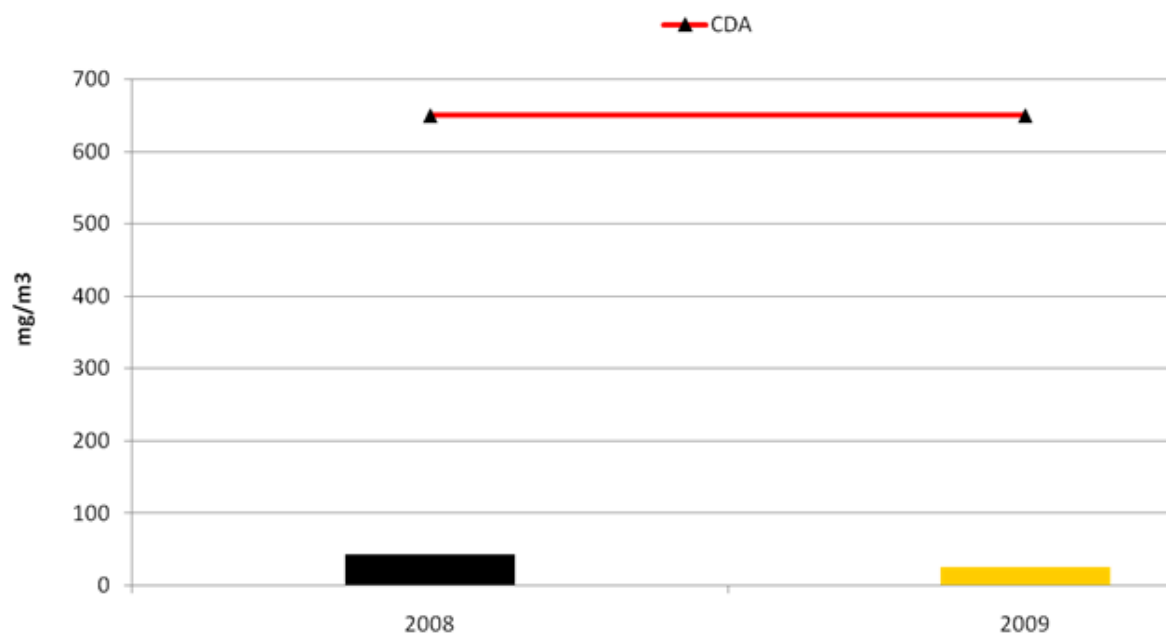
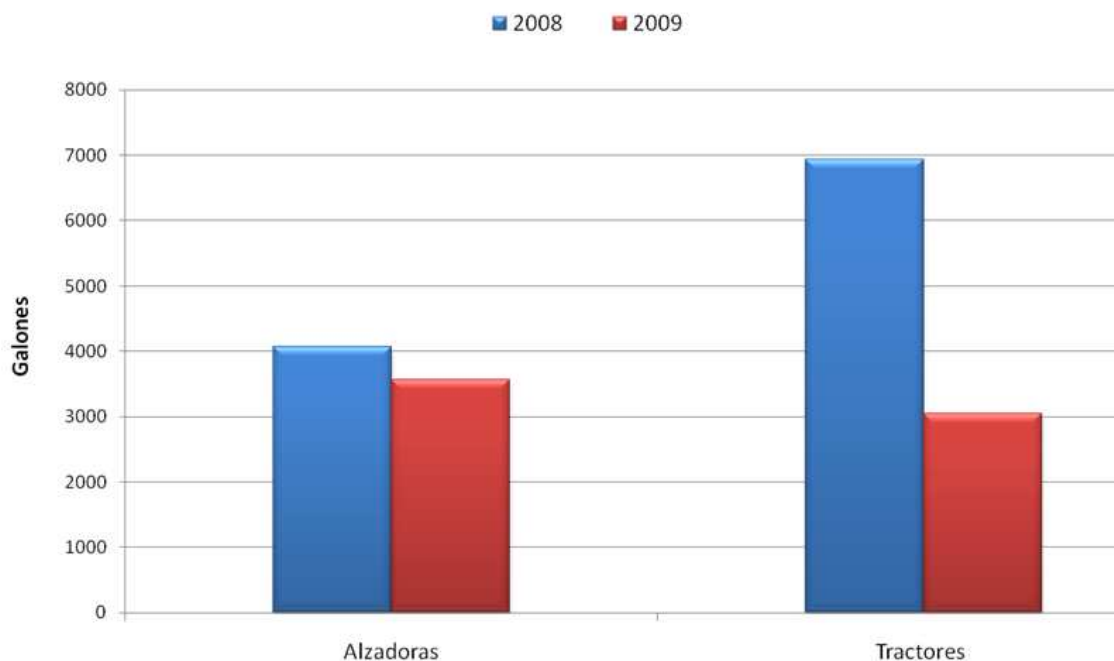


Figura 23. Emisión de SOx Caldera 5 en el 2008 y 2009



Por último, se tiene el indicador de derrames de aceite para el año 2008 el cual es considerablemente mayor que para el 2009. Por ello, el criterio se hace en base al 2008 y se busca que para el 2009 se reduzcan en un 30% dichos derrames (Figura 24). Efectivamente para el 2009, se logro reducir en alzadoras un 43% y en tractores un 87%.

Figura 24. Derrames de aceite para los años 2008 y 2009



Por otra parte, las auditorias ambientales tanto externas como internas son realizadas. El número de no conformidades de la auditoria externa para el sistema de gestión ambiental en el 2008 fueron 2, mientras que para el 2009 fueron 6. Dentro de las no conformidades detectadas para el 2008 se encuentra el incumplimiento de requisitos del procedimiento (Formato 1200-9-3038) para verificación de transporte y recepción de mercancías peligrosas por parte del vehículo que transporta los residuos de lubricante de maquinaria. La otra no conformidad está relacionada con la ausencia del análisis de causa - raíz de una no conformidad anterior encontrada para dos procesos. Para el 2009, las no conformidades fueron:

- Reporte de fugas de aceite en maquinaria en estado “pendiente”: 2. Alzadoras y fugas de aceite en el Tractor de Alce durante la operación de cosecha.

- No se evidencia la realización del simulacro "Contaminación por fugas de lubricante y combustibles en las motobombas", clasificado como uno de los riesgos de criticidad alta en la evaluación de riesgo ambiental.
- No se evidencia el registro de recibo de gasolina y ACPM, forma 12000-9-3038 en el Almacén general, según lo especificado en la Norma INCA, procedimientos para verificación del Transporte y Recepción de Mercancías Peligrosas.
- No se evidencia la presentación del reporte mensual de consumo de combustible y ficha de calidad de los mismos según compromiso definido en la resolución 0043 de 2007 y 0286 de 2008.
- Las acciones definidas para el área de cosecha y almacén general en las auditorías internas no aseguran la eliminación de la causa raíz. Se evidencio que las acciones ejecutadas no fueron documentadas en las solicitudes de acción correctiva correspondiente.
- Se evidencia la realización de acciones preventivas tales como: Aprovechamiento de los residuos sólidos, el establecimiento del plan de reconversión tecnológica para cumplimiento de la resolución 909 de 2008, sin embargo no están documentadas según lo establecido en el procedimiento interno.

Las no conformidades para el 2008 fueron corregidas en un 100% y para el 2009 el porcentaje de cumplimiento va en 50%, y todavía hay plazo para corregir las restantes, razón por la que se decidió calificar positivamente este indicador.

En cuanto a las auditorías internas, para el 2008 se presentaron siete (7) no conformidades, mientras que para el 2009 no se presentó ninguna. Dentro de las no conformidades encontradas para el 2008 están:

- Los ciclones de la caldera 5 se encontraron rotos.
- Dos ciclones de la caldera 4 se encontraron rotos.
- A pesar de la prohibición que existe sobre el uso de grasas asfálticas en industrias alimenticias, este producto se usa en la lubricación de las transmisiones abiertas de molinos 3 y 4.
- No se está diligenciando el formato de acciones correctivas.
- No se tienen objetivos y metas actualizados.

- La presencia de abejas sobre todo en el primer piso de las instalaciones junto a las bombas de transferencia evidencian escapes de material azucarado y se convierten en foco de contaminación biológica.
- No existen formalmente procedimientos normalizados para la operación de la planta (refinería).

El porcentaje de cumplimiento de estas no conformidades fue de un 100%, aunque el no diligenciamiento de las acciones correctivas y preventivas es reiterado.

8.2.2.1 Puntos críticos del sistema de gestión ambiental. Los resultados de los indicadores para los años 2008 y 2009, mostraron un punto crítico fundamental, que corresponde a las emisiones de material particulado por las calderas 3, 4 y 5, las cuales sobrepasan los niveles permisibles descritos en la norma para ambos años. Dicho resultado no muestra mejoría alguna de un año a otro, por el contrario hay una tendencia a aumentar y por tanto a agravarse. Éste como punto crítico se convierte además en un aspecto ambiental negativo significativo que merece atención.

Las altas emisiones atmosféricas por la combustión de las calderas se explican por la ineficiencia y la tecnología de las mismas, ya que para la caldera 3, solo tiene lavador de gases, la caldera 4 tiene multiciclones y lavador de gases; y la caldera 5 tiene multiciclones. Los lavadores no son eficientes dado que no tienen la mejor tecnología en fabricación. Los ciclones tienen una eficiencia aproximada del 50% y algunos se encuentran en mal estado. Hay que anotar que de las 3 calderas, la que menos material particulado emite a la atmosfera es la caldera 4, ya que tiene dos tecnologías funcionando y complementándose, ya que los ciclones retienen las partículas gruesas y los lavadores arrastran las partículas que los ciclones no alcanzan a retener como son las mas pequeñas. Es por todas estas razones que la empresa debería considerar una reconversión tecnológica.

Otro de los puntos críticos resultantes del análisis con las listas de chequeo y ya previsto por la empresa fue la necesidad de actualizar y reformular los procedimientos relacionados con la Identificación, evaluación y seguimiento de requisitos legales ambientales, además del procedimiento para la Identificación y evaluación de aspectos ambientales, ajustados a los requisitos de la norma NTC ISO 14001. La razón por la que esta necesidad se detectó es por que los mencionados procedimientos no están funcionando y llevan un tiempo sin su respectiva actualización. Es por ello, que para el presente trabajo se realizaron dichos procedimientos, los cuales quedaron documentados y se muestran en los Anexos, con sus respectivas matrices (Anexos A, B, C, D, E y F).

8.2.3 Evaluación y ajustes. Finalmente para evaluar el desempeño ambiental para la División Fábrica del ingenio en el año 2008 y en el año 2009, se aplicó la siguiente formula:

$$\% \text{ Desempeño Ambiental} = \frac{\text{No. Indicadores cumplidos}}{\text{No. Total de indicadores}} * 100$$

Tabla 3. % de Desempeño Ambiental para los años 2008 y 2009

Año 2008	Año 2009
$\frac{13}{20} * 100 = \underline{65\%}$	$\frac{14}{20} * 100 = \underline{70\%}$

Según la Tabla 3, para el año 2008 se registro un desempeño ambiental de 65%, mientras que para el 2009 uno de 70%. Esto quiere decir que hubo un aumento del 5% entre ambos años. Aun así, el desempeño ambiental para los dos años según las categorías de evaluación planteadas en la Tabla 2, es de Aceptable.

Este resultado indica que el desempeño ambiental de la Fábrica del ingenio azucarero podría ser mejor y que se deben reevaluar las prácticas y actividades que hasta ahora se han llevado a cabo y a tomar decisiones acertadas que apunten a mejorar el desempeño ambiental de la empresa.

Como ya se mencionó, dentro de los ajustes que había que realizar para asegurar el mantenimiento del sistema de gestión ambiental se encuentra el de actualizar y reformular los procedimientos descritos anteriormente. Las diferencias entre dichos procedimientos anteriores y actuales se encuentran descritas en la Tabla 4.

Además, se hizo necesario aclarar lo que es un procedimiento y su contenido.

Un procedimiento es una serie de actividades o pasos relacionados entre sí, a través de los cuáles se transforman unos recursos agregando valor y se obtiene un producto o servicio. Dicho procedimiento se encuentra descrito en un documento que da respuesta a los interrogantes *Qué, Cómo, Cuándo, Dónde y Quién*⁶⁰, es decir, a que le va hacer un procedimiento, como se va a desarrollar ese procedimiento, cuando se va a realizar, en que parte y quien

⁶⁰ INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA Y MINERÍA. Manual de gestión ambiental [en línea] Colombia: 2005 [Consultada: 14 de Septiembre de 2009]. Disponible en Internet: http://www.ingegominas.gov.co/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=723&Itemid=1

será el encargado de elaborarlo, responder y hacer el seguimiento al mismo (Figura 25). Sin embargo y aunque la norma ISO 14001 define un procedimiento como una forma específica de llevar a cabo una actividad o proceso, expresa que este puede estar documentado o no.

Figura 25. Contenido de un procedimiento



Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA Y MINERÍA. Manual de gestión ambiental [en línea] Colombia: 2005 [Consultada: 14 de Septiembre de 2009]. Disponible en Internet: http://www.ingeminas.gov.co/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=723&Itemid=1

8.3 COMUNICACIÓN Y VERIFICACIÓN

La comunicación de la Evaluación del desempeño ambiental para la División Fábrica del Ingenio azucarero del valle geográfico del río Cauca se hizo a través de dos vías. La primera es la escrita, ya que el presente trabajo quedó disponible en la biblioteca de la Universidad Autónoma de Occidente; y la segunda es la oral puesto que este es socializado con los profesores y estudiantes de la Universidad. Y presentado en otros espacios académicos.

Además, el informe se socializó con el Jefe del departamento de Mejoramiento ambiental quien le dio el visto bueno. Lamentablemente no fue posible por cuestiones de tiempo, presentar este trabajo a la dirección de la empresa.

Dado el corto tiempo de permanencia en la empresa no fue posible realizar la verificación de la EDA. Sin embargo, es un compromiso de la empresa revisar los resultados periódicamente para identificar oportunidades de mejora relacionadas con la gestión, operación y la condición ambiental de la misma. De igual forma, la EDA sirvió para rectificar el compromiso y responsabilidad del Ingenio azucarero para con el ambiente, sus colaboradores y la comunidad.

Tabla 4. Diferencias entre los procedimientos anteriores y actuales

PROCEDIMIENTO	ANTERIOR	ACTUAL
Aspectos Ambientales	Solo había una matriz para identificar y evaluar los aspectos ambientales.	Se plantearon dos matrices. Una para la identificación y otra para la evaluación de los aspectos ambientales. En la primera se especifica el impacto y si es una entrada o una salida.
	Los criterios de calificación eran 5.	Los criterios de calificación se dividieron en 3 grupos. Criterios ambientales (4), Reglamentarios y sociales (2) y empresariales (2).
	Los aspectos ambientales negativos solo se calificaban como graves, moderados y leves.	Los aspectos ambientales se califican dentro de los criterios ambientales de acuerdo a la magnitud, severidad, permanencia y frecuencia.
	Se califica como Alto, Medio, Bajo.	Se califica de 1 a 3, siendo 1 el menor de los impactos y 3 el mayor.
	La significancia se obtiene sumando la mayor cantidad de altos, medios o bajos. Ej: 2A, 3B, 5C.	La significancia se obtiene sumando el total de los 8 criterios y dividiéndolo por 8. Al final se obtiene para cada aspecto: 1, 2 o 3. Donde 1 corresponde a un impacto ambiental con significancia baja, 2 con significancia media y 3 de alta significancia.
Requisitos legales ambientales	No se había contemplado un Registro de permisos y compromisos ambientales.	Se elaboró una matriz para registrar los permisos y compromisos ambientales.
	El procedimiento sólo contemplaba la identificación de los requisitos más no la evaluación.	El procedimiento contempla la evaluación de los requisitos además de la identificación.

9. CONCLUSIONES

- El desempeño ambiental para la División Fábrica del ingenio azucarero para los años 2008 y 2009, según las categorías de evaluación propuestas, fue aceptable. Tomando como base la fórmula para calcular el porcentaje de desempeño ambiental se obtuvo para el 2008 un 65% de cumplimiento de los indicadores respecto a su criterio de desempeño ambiental. Mientras que para el 2009 el porcentaje de cumplimiento fue de 70%. Esto quiere decir que hubo un aumento del 5% y que a pesar de esto el desempeño ambiental se encuentra en el mismo nivel de evaluación.

En vista de esto, aun queda un 30% de cumplimiento de los indicadores para alcanzar un nivel de desempeño ambiental mayor. Es por esto, que se deben reevaluar aquellas actividades realizadas hasta ahora.

- En total se contó con 20 indicadores de desempeño ambiental, 15 de los cuales son indicadores del desempeño operacional y 5, indicadores del desempeño de gestión. Los indicadores operacionales fueron proporcionados por la empresa, mientras que los indicadores de gestión fueron propuestos para este trabajo. Para cada uno de ellos, se plantearon criterios de desempeño ambiental de acuerdo con su política, objetivos y metas ambientales; de modo que fue posible comparar los resultados de los indicadores con dichos criterios, para los años 2008 y 2009.

Una ventaja para la realización de este trabajo fue contar con toda la información para poder aplicar los indicadores y así mismo hacer el comparativo para los años 2008 y 2009.

- Con la EDA, se identificaron dos puntos críticos dentro de los que se encuentran por un lado, la tendencia ha incrementar de las emisiones de material particulado para los dos años analizados, incumpliendo con la meta y normatividad ambiental; y por otro lado, la necesidad de actualizar y modificar los procedimientos relacionados con la identificación y evaluación de aspectos y requisitos ambientales legales.
- El sostenimiento de un Sistema de Gestión Ambiental en una empresa depende entre otros elementos de la planificación, prácticas, procesos, recursos y procedimientos. De allí la importancia de contar con una herramienta y a su vez un proceso de gestión interna, para mantener los procedimientos actualizados y asegurarse de su correcto funcionamiento y que además permita implementar, realizar, revisar y mantener la política ambiental, alcanzar los objetivos y lograr las metas ambientales.

- La información obtenida con la realización de la EDA sirve como base para la toma de decisiones por parte de la dirección de la empresa, en aspectos como el cumplimiento de la normatividad, la reducción de los aspectos e impactos ambientales y las acciones para alcanzar los objetivos y metas. Esto con el fin de rectificar el compromiso con la protección del ambiente declarado en su política ambiental.
- La Evaluación del Desempeño Ambiental realizada en este trabajo es una herramienta profesional para determinar a través de una serie de indicadores, la gestión de una empresa sobre sus aspectos e impactos ambientales. Así mismo, se constituye como un instrumento para sistematizar y proporcionar continuamente información confiable y verificable a la dirección para establecer el grado de cumplimiento de sus objetivos y metas.

A su vez, la EDA utiliza otros instrumentos de la gestión ambiental aplicados en este trabajo, tales como las listas de chequeo, la observación directa, las entrevistas y los recorridos guiados.

- El tercer objetivo de este trabajo no fue alcanzado, debido a que el tiempo para la realización de la evaluación excedió el cronograma previsto.
- Como conclusión personal, con este estudio se resaltó la importancia de todas las asignaturas vistas durante la formación profesional y la significancia de unir los conocimientos aprendidos, con el fin de realizar un trabajo de calidad. Además, de la pertinencia de todas las herramientas de gestión ambiental usadas, tal como son las listas de chequeo y las normas técnicas.

RECOMENDACIONES

- Dado a que el tiempo para la realización de la EDA no fue suficiente, se invita a la empresa a concluir el tercer objetivo de esta evaluación en lo que se refiere a la verificación de la EDA. De esta forma, se contribuye a que la dirección tome las respectivas acciones para mejorar el desempeño en su gestión y operación y contribuya a mejorar la condición ambiental local de la misma.
- Se recomienda comunicar los resultados de la EDA al interior de la empresa, en todos sus niveles; ya sea para motivar a los colaboradores a alcanzar los objetivos y metas, o como incentivo para continuar con el trabajo hasta ahora realizado.
- Este trabajo es la línea base para extender la EDA en otras áreas de la empresa, o para realizarla en diferentes Ingenios u otras empresas del sector agroindustrial. Del mismo modo, es una guía para las personas interesadas en el tema de gestión ambiental empresarial.
- Con el propósito de evaluar todos los aspectos que componen una organización se debe contemplar al momento de realizar nuevamente la EDA, indicadores de desempeño de gestión e indicadores de la condición ambiental, éstos últimos en la medida que se pueda, dado que son competencia de la autoridad ambiental.
- Se propone el diseño de un mecanismo para realizar una revisión continua de la EDA y no periódica como es el caso de las auditorias, en donde no se dependa exclusivamente de estas últimas para realizar la revisión del sistema de gestión ambiental.
- Se recomienda una vez los resultados de la EDA para la división Campo se conozcan, sean comparados con los resultados de esta evaluación, con el fin de analizar los puntos críticos de ambas evaluaciones y el desempeño ambiental de las dos divisiones. Además sería pertinente buscar la unificación de criterios en la medida en que se pueda para realizar una EDA cuyo alcance sea mayor.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ, Bernardo. EDA: Evaluación de Desempeño Ambiental, ISO 14031 [en línea] Uruguay: 2003 [Consultada: 16 de Septiembre de 2009]. Disponible en Internet: <http://www.medioambiente.gov.ar/archivos/web/MERCOSUR/File/06-GTZ%20-%20EDA.pdf>
- ANGEL, Iván. Evaluación del desempeño ambiental en empresas [en línea]. Bogotá: Iván Ángel consultaría ambiental, s.f [Consultada: 18 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.iangelconsultores.com/Evaluacion%20desempeno%20ambiental.pdf>
- ASOCIACIÓN DE CULTIVADORES DE CAÑA DE AZUCAR. Guía ambiental para el subsector de la caña de azúcar [en línea] Colombia: s.f [Consultada: 24 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias_Ambientales/Gu%C3%ADas%20Resoluci%C3%B3n%201023%20del%2028%20de%20julio%20de%202005/AGRICOLA%20Y%20PECUARIO/Guia%20Ambiental%20para%20el%20subsector%20Ca%C3%B1a%20de%20Azucar.pdf
- ASOCIACIÓN DE CULTIVADORES DE CAÑA DE AZUCAR. Aspectos sociales, ambientales y económicos del sector azucarero colombiano [en línea] Cali: 2009 [Consultada: 13 de Abril de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.asocana.org/documentos/2682009-0E951DA2-000A000,00FF00,FF00FF,E1E1E1,C3C3C3,A5A5A5,878787,696969,4B4B4B,2D2D2D,0F0F0F.pdf>
- ASOCIACIÓN DE CULTIVADORES DE CAÑA DE AZUCAR. Análisis estructural 2003-2004 [en línea] Cali: 2003 [Consultada: 13 de Abril de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.asocana.com.co/documentos/1162009-7DF30AFC-FFFFFF,000A000,00FF00,FF00FF,E1E1E1,C3C3C3,A5A5A5,878787,696969,4B4B4B,2D2D2D,0F0F0F,D2D2D2,B4B4B4.pdf>
- BERMEJO, Patricia. Acuerdo de Copenhague: Posición de Greenpeace [en línea] España: 2010 [Consultada: 25 de Abril de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/100210.pdf>
- BLANCO, Hugo. La reunión de Copenhague sobre el cambio climático, vista desde el Sur [en línea] Argentina: 2010 [Consultada: 23 de Abril de 2010]. Disponible en Internet: <http://opsur.wordpress.com/2010/01/11/la-reunion-de-copenhague-sobre-el-cambio-climatico-vista-desde-el-sur/>

- CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA CAÑA DE AZÚCAR DE COLOMBIA. Proceso de obtención de azúcar [en línea]. Cali: 2004 [Consultada: 16 de Septiembre de 2009]. Disponible en Internet: http://www.cenicana.org/flash/diagrama_obtencion.swf
- CONESA, Vicente. Los instrumentos de la gestión ambiental en la empresa. España: Ediciones Mundi-Prensa, 1997. 541 p.
- CENTRO NACIONAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA. Evaluación de desempeño ambiental e indicadores – definición y aplicación. Tomado de la Guía de Indicadores Medioambientales para la empresa IHOBE [en línea] Colombia: s.f [Consultada: 4 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.cnpml.org/html/archivos/Ponencias/Ponencias-ID76.pdf>
- CENTRO NACIONAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA. Manual de introducción a la producción más limpia en la industria [en línea] Colombia: s.f [Consultada: 24 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.cnpml.org/html/archivos/GuiasDocumentos/GuiasDocumentos-ID13.pdf>
- COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 909. (5, Junio, 2009). Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones. Bogota, D.C.: El Ministerio, 2009. 36 p.
- COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Decreto 1594. (26, Junio, 1984). Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1.979, así como el Capítulo II del Título VI, Parte III, Libro II y el Título III de la Parte III, Libro I, del Decreto 2811 de 1.974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. Bogota, D.C.: El Ministerio, 1984. 55 p.
- COLOMBIA. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA. Resolución 0043. (6, Febrero, 2009). Por la cual se otorga la renovación del permiso de emisiones atmosféricas para la caldera N° 3 del ingenio. Popayán: 2009.
- COLOMBIA. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA. Resolución 0286. (22, Mayo, 2008). Por la cual se otorga la renovación del permiso de emisiones atmosféricas para la caldera N° 4 del ingenio. Popayán: 2008.
- COLOMBIA. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA. Resolución 0740. (7, Diciembre, 2007). Por la cual se otorga la

renovación del permiso de emisiones atmosféricas para la caldera N° 5 del ingenio. Popayán: 2007.

- COLOMBIA. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA. Resolución 0739. (7, Noviembre, 2006). Por la cual se otorga un permiso de vertimientos definitivo al ingenio. Popayán: 2006.
- COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL COOPERATION. Improving Environmental: Performance and Compliance 10 Elements of Effective Environmental Management Systems [en línea]. Montreal (Canadá), 2000 [Consultada: 14 de Abril de 2010]. Disponible en Internet: http://www.cec.org/Storage/41/3334_guide-e_EN.pdf
- CORPORACIÓN AMBIENTAL EMPRESARIA. Guía práctica para la gestión ambiental empresarial [en línea] Colombia: 2008 [Consultada: 20 de Octubre de 2009]. Disponible en Internet: http://www.corporacionambientalempresarial.org.co/documentos/270_Gu%C3%ADa_practica_para_la_Gesti%C3%B3n_Ambiental_Empresarial.pdf
- EPSTEIN, Marc J. El desempeño ambiental en la empresa. Bogota: Ecoe ediciones, 2000. 306 p.
- FORERO, Carlos. Capitulo Uno: Introducción a la gestión ambiental. Proyecto de modernización de la gerencia de las Pymes. Colombia, 1995. 7 p.
- FORSTER, R & REUSSER, L. An EMPA guidebook for environmental decision support concepts and tools [en línea] Switzerland: 1999 [Consultada: 24 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.cnpml.org/html/archivos/GuiasDocumentos/GuiasDocumentos-ID12.pdf>
- GONZÁLEZ, Patricia & PEREZ, Lisette. Sistemas de Evaluación del Desempeño Ambiental para la Industria de Celulosa y Papel Moderna. [en línea] Chile: Asociación técnica de la celulosa y el papel, s.f [Consultada: 18 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.atcp.cl/Revistas/ATCP-junio-Art-1.pdf>
- HUNT, David. Sistema de gestión medio ambiental. Madrid: Mc Graw Hill, 1996. 317 p.
- INTERNATIONAL NETWORK FOR ENVIRONMENTAL COMPLIANCE AND ENFORCEMENT. Evaluación del Desempeño: Introducción a los Indicadores de Aplicación y Cumplimiento Ambiental [en línea] Argentina: s.f [Consultada: 18 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.inece.org/indicators/brochurespanish.pdf>

- INTERNATIONAL NETWORK FOR ENVIRONMENTAL COMPLIANCE AND ENFORCEMENT. INECE-OECD Workshop on environmental compliance and enforcement indicators: Measuring what matters [en línea] Washington, D.C: 2003. [Consultada: 14 de Abril de 2010]. Disponible en Internet: <http://inece.org/IndBackPaper.pdf>
- INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA Y MINERÍA. Manual de gestión ambiental [en línea] Colombia: 2005 [Consultada: 14 de Septiembre de 2009]. Disponible en Internet: http://www.ingominas.gov.co/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=723&Itemid=1
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Gestión ambiental. Evaluación del desempeño ambiental directrices. NTC- ISO 14031. Bogotá D.C: El instituto, 2000, 45 p.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. NTC- ISO 14001. Bogotá D.C: El instituto, 2004, 38 p.
- LAVANDERIA INSULAR S.A. Implantación de un SGMA basado en la Norma UNE-EN ISO 14001:1996 en LAINSA [en línea] España: 2005. [Consultada: 21 de Septiembre de 2009]. Disponible en Internet: <http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/3047/1/41051-1.pdf>
- MORA, Carlos. Importancia, alcance de la iso 14000 de gestión ambiental [en línea] Venezuela: Ecología en acción, 2009. [Consultada: 18 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://ecologia-accion.lacotelera.net/post/2009/12/06/importancia-alcance-la-iso-14000-gestion-ambiental>
- MURIEL, Rafael. Gestión ambiental. [en línea] Medellín: Ideas sostenibles, 2006 [Consultada: 12 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: https://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/1110/1/13_GestAmbientaIRafaelMuriel_cast.pdf
- NEGRÍN, Ramón. La importancia de un sistema de gestión ambiental en las instalaciones deportivas [en línea] Buenos Aires: 2007 [Consultada: 18 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.efdeportes.com/efd106/sistema-de-gestion-ambiental-en-las-instalaciones-deportivas.htm>

- NEGRÃO, Rachel. Gestión ambiental. II CURSO INTERNACIONAL DE ASPECTOS GEOLOGICOS DE PROTECCION AMBIENTAL [en línea] Chile: s.f. [Consultada: 12 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: http://otros.conaf.cl/shop_image/CFFCN/Medio%20Ambiente/Gesti%F3n%20ambiental.pdf
- ORTEGA, Ramón & RODRIGUEZ, Ignacio. Manual de gestión del medio ambiente. Madrid: Fundación MAPFRE, 1994. 342 p.
- PARDO, Sandra *et al.* Diseño de una herramienta de evaluación del desempeño ambiental en las granjas piscícolas. En: Revista MVZ Córdoba. Julio - diciembre, 2005, vol. 10, no. 002, p. 602-613 [en línea] Montería: 2005 [Consultada: 18 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=40523&id_seccion=2689&id_ejemplar=4167&id_revista=162
- PASCULLI, M & PLAZA, G. Evaluación del desempeño ambiental de una bodega de cafayate [en línea] Argentina: 2002 [Consultada: 4 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.recursosdeenologia.com/rec/30/evaluacion-del-desempeo-ambiental-de-una-bodega-de-cafayate/>
- PERAFAN, Felipe. Azúcar de caña: Entidades azucareras. [en línea] Colombia, 2009 [Consultada: 13 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.perafan.com/azucar/ea02enti.html>
- PROGRAMA NACIONAL DE COMPETITIVIDAD. Guía básica para el manejo ambiental del cultivo de la caña de azúcar [en línea] Costa Rica: 2007. [Consultada: 21 de abril de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.competitividad.go.cr/Apoyo%20Medio%20Ambiente/Lineamientos/Guias/2.%20Guia%20Ambiental%20-%20Ca%C3%B1a%20de%20Az%C3%BAcar.pdf>
- QUESADA, Gustavo. Proceso de elaboración de azúcar de caña. Plan de capacitación en conocimientos técnicos básicos para operarios del proceso de elaboración de azúcar y miel. Caloto, Cauca: 2006. 26 p.
- RABELO, Valentín. Gestión de la información como herramienta para la evaluación del desempeño ambiental. Cuba: Unión eléctrica (UNE), 2006 [en línea]. [Consultada: 18 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: [http://sg.cier.org.uy/cdi/cier-zeus.nsf/752a4962ef6482ff03256f050077c9f7/7C8D96D277B1C06A83257393005F7535/\\$FILE/UNION%20DE%20CUBA%20-%20RABELO.pdf](http://sg.cier.org.uy/cdi/cier-zeus.nsf/752a4962ef6482ff03256f050077c9f7/7C8D96D277B1C06A83257393005F7535/$FILE/UNION%20DE%20CUBA%20-%20RABELO.pdf)
- RANDA GROUP. Indicadores [en línea] España, s.f. [Consultada: 13 de Abril de 2010]. Disponible en Internet: <http://randagroup.es/>

- RODRÍGUEZ, Manuel & ESPINOZA, Guillermo. Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: Evolución, tendencias y principales prácticas. Banco interamericano de desarrollo [en línea] Washington, D.C: David Wilk, 2002. [Consultada: 12 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.iadb.org/sds/doc/Capitulo2.pdf>
- RODRÍGUEZ, Manuel & ESPINOZA, Guillermo. 2002. Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: evolución, tendencias y principales prácticas, Capítulo 4. Banco Interamericano de Desarrollo [en línea]. [Consultada: 12 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.iadb.org/sds/doc/Capitulo4.pdf>
- SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. Gestión ambiental en la producción de aceite de oliva. Capítulo 17 - Evaluación de desempeño ambiental [en línea] Argentina: s.f [Consultada: 4 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/olivo/ambiental/17.htm>
- SGS ICS Ibérica. Sistema de gestión ambiental: Norma ISO 14000 [en línea] España: 2008. [Consultada: 14 de Septiembre de 2009]. Disponible en Internet: http://www.noticierotextil.net/eniusimg/enius101/2008/11/adjuntos_fichero_67482_b8d072cf6f6600ff.pdf
- STAHL, Michael. Función de los indicadores de desempeño de los programas de aplicación y cumplimiento de la normativa ambiental: Conceptos básicos y prácticas [en línea] Argentina: 2004. [Consultada: 24 de Marzo de 2010]. Disponible en Internet: www.inece.org/indicators/stahlpresentation_sept04_es.pdf
- WALSH, Juan. Las normas ISO 14001 y el proceso de su revisión [en línea] Argentina: 2001. [Consultada: 14 de Septiembre de 2009]. Disponible en Internet: <http://www.farn.org.ar/docs/p26.pdf>

ANEXOS

Anexo A. Procedimiento para la identificación y evaluación de requisitos ambientales legales

No. Edic. 6

	NORMA	Código ProIERAL
	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES	Tipo de norma Administrativa
		Página 1 de 11

1. OBJETIVO Y ALCANCE

Este procedimiento tiene por objeto determinar los criterios necesarios para identificar y evaluar los requisitos legales y otros compromisos adquiridos por la organización aplicable al Sistema de Gestión Ambiental.

2. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Requisito legal: cualquier requisito o autorización que está relacionada con los aspectos ambientales de una organización, emitida por una autoridad gubernamental y de carácter legal.

No conformidad: Incumplimiento de un requisito.

Ley: Norma dictada por el congreso de la República en ejercicio de sus funciones legislativas.


Decreto: Acto que expide el Presidente de la República, en ejercicio de sus facultades constitucionales y legales, ya sea para completar y desarrollar las leyes, celebrar contratos, ejecutar planes de desarrollo y otros.

Resolución: Acto administrativo expedido por un ministro, jefe de departamento administrativo, superintendente, representante legal de una entidad descentralizada, o funcionarios que actúan en ejercicio de funciones delegadas por los antes nombrados, con el fin de adoptar una decisión de alcance general o particular.

Ordenanza: Acto administrativo expedido por una Asamblea Departamental, para dictar disposiciones sobre asuntos que son de su competencia.

Acuerdos municipales: Acto administrativo expedido por el Concejo Municipal, por medio del cual ordena lo conveniente para la administración del municipio o distrito municipal.

ELABORÓ	FECHA EMISION	APROBO
REVISÓ	FECHA DE ACTUALIZACION	COORDINO

	NORMA	Código <i>ProIERAL</i>
	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES	Tipo de norma <i>Administrativa</i>
		Página 2 de 11

Proyectos de ley: Es una propuesta de los miembros de las cámaras legislativas, gobierno, concejales, diputados o un número determinado de ciudadanos, presenta a consideración del Congreso, para que éste lo debata, lo apruebe o lo rechace.

Recurso: Recurso natural al que hace referencia la normatividad o el tema del cual trata la legislación.

Norma: Categoría del requisito legal, es decir, si es una ley, decreto, resolución, acuerdo, con su fecha de expedición y la entidad que la expide.

Contenido: Resumen de la norma indicando los datos más relevantes.

Valoración: Se refiere al estado actual del cumplimiento del requisito en la empresa.

Responsable: Persona encargada de velar por el cumplimiento del requisito legal.

Permiso: Licencia, consentimiento o autorización para realizar algo.

Obligaciones/Compromisos: Aspectos que la empresa está obligada y/o comprometida a cumplir.


Vigencia: Período de validez del permiso.

Fecha de vencimiento: Año, mes y día de terminación del permiso.

3. CONDICIONES GENERALES

Los departamentos de Mejoramiento Ambiental y el Ingeniero Ambiental Campo son los responsables directos del manejo del presente procedimiento y son las únicas áreas que recibirán las auditorías internas y externas relacionadas al cumplimiento y seguimiento de los requisitos legales ambientales, las demás áreas son soportes a esta gestión.

ELABORÓ	FECHA EMISION	APROBO
REVISÓ	FECHA DE ACTUALIZACION	COORDINO

	NORMA	Código ProIERAL
	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES	Tipo de norma Administrativa
		Página 3 de 11

El departamento Jurídico debe prestar la asesoría necesaria en el manejo, interpretación, información, y cuando se requiera, capacitación y divulgación de requisitos legales. Las auditorías internas y externas a esta área se efectuarán sobre el seguimiento a los requerimientos efectuados a la empresa y las obligaciones en contrataciones que realice el ingenio con terceros o partes interesadas, los cuales involucren aspectos ambientales.

4. DEPENDENCIAS Y CARGOS

4.1 División Fábrica

- Departamento de Mejoramiento Ambiental

4.2 División Campo

- Ingeniero Ambiental Campo

4.3 División de Contraloría

- Departamento Jurídico

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO (Anexo 1)


5.1 RECEPCIÓN

Todas las áreas de la empresa que reciban documentación legal, códigos aplicables y compromisos asumidos sobre la administración del sistema de Gestión Ambiental, deben informar al Depto. de Mejoramiento Ambiental y al Ingeniero Ambiental Campo, a través de comunicación por correo electrónico o memorando, anexando una copia del documento.

5.2 IDENTIFICACIÓN

La identificación de requisitos legales ambientales es responsabilidad del Depto. de Mejoramiento Ambiental y del Ingeniero Ambiental Campo.

ELABORÓ	FECHA EMISION	APROBO
REVISÓ	FECHA DE ACTUALIZACION	COORDINO

	NORMA		Código ProIERAL
	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES		Tipo de norma Administrativa
			Página 4 de 11

Para la identificación de los requisitos legales, compromisos y permisos ambientales aplicables al ingenio, se deben de tener en cuenta fuentes de consulta tales como:

- Contacto (Directo o vía Web) con asociaciones gremiales y grupos industriales: ASOCAÑA y ANDI.
- Contacto con los comité de las autoridades ambientales y sus páginas Web: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca –CVC-, Corporación Autónoma Regional del Cauca –CRC- y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Consulta pagina Web de la Imprenta Nacional.


5.3 CLASIFICACIÓN Y ARCHIVO

Una vez sean identificados los requisitos legales ambientales se debe realizar una lectura detallada del contenido de la reglamentación y debe reconocerse aquellas partes específicas que son aplicables a las actividades, áreas y procesos de la empresa. Hecho esto, la documentación legal debe ser archivada en la red, en el directorio COMUN y posteriormente en la carpeta REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES. Allí, se debe consignar la documentación de acuerdo al recurso natural o tema, al que la misma haga referencia. Allí, se encontrara una carpeta con el nombre de Varios, donde se debe depositar la información de carácter general y que no tiene un aspecto ambiental específico definido dentro de la empresa.

5.4 REGISTRO

La documentación legal recibida por el Depto. de Mejoramiento Ambiental y por el Ingeniero Ambiental Campo debe ser registrada en la Matriz de Identificación y Evaluación de Requisitos Legales Ambientales (Anexo 2). Esta matriz contiene la siguiente información: Recurso, norma, contenido, valoración y responsable (Ver numeral 2 de este procedimiento).

ELABORÓ	FECHA EMISION	APROBO
REVISÓ	FECHA DE ACTUALIZACION	COORDINO



	NORMA	Código ProIERAL
	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES	Tipo de norma Administrativa
		Página 5 de 11

5.5 DIVULGACIÓN

El Depto. de Mejoramiento Ambiental y el Ingeniero Ambiental Campo después de la recepción, identificación, clasificación, archivo y registro de la nueva documentación legal, códigos aplicables y compromisos adquiridos recibidos de carácter significativo, deben informar de dicha documentación a las áreas involucradas a través de comunicación oficial por memorando o por el correo electrónico institucional. Esto con el fin de verificar los requisitos legales que les son aplicables a las diferentes áreas.


5.6 EVALUACIÓN DE REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES

El departamento de Mejoramiento Ambiental y el Ingeniero Ambiental Campo, junto con los responsables identificados en la matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales, deben evaluar el estado actual del cumplimiento de cada requisito. Para esto se debe tener en cuenta los siguientes parámetros:

	Cumplimiento del requisito legal
	Cumplimiento parcial del requisito legal
	Incumplimiento del requisito legal

Una vez identificado el parámetro de evaluación, se debe registrar en la columna de valoración de la matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales.

ELABORÓ	FECHA EMISION	APROBO
REVISÓ	FECHA DE ACTUALIZACION	COORDINO

	NORMA	Código ProIERAL
	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES	Tipo de norma Administrativa
		Página 6 de 11

5.7 PERMISOS Y COMPROMISOS AMBIENTALES

El Depto. de Mejoramiento Ambiental y el Ingeniero Ambiental Campo deben recopilar y mantener un registro de los permisos y compromisos ambientales (Anexo 3), el cual contiene la siguiente información: Nombre del permiso, obligaciones y compromisos, vigencia, fecha de vencimiento, responsable y estado (Ver numeral 2 de este procedimiento).

5.8 ACTUALIZACIÓN DE ARCHIVO

5.8.1 Cada que haya modificación, adición o eliminación de los requisitos legales, estos deben ser actualizados por los departamentos responsables, registrando la fecha de su última revisión (Anexo 4), se deben sustituir los documentos obsoletos y aquellos modificados, informando las modificaciones a las áreas relacionadas, a través del Departamento de Mejoramiento Ambiental y el Ingeniero Ambiental Campo.


5.8.2 El departamento de Mejoramiento Ambiental y el Ingeniero Ambiental Campo están a cargo del vencimiento y renovación de los permisos ambientales. Los permisos ambientales se deben revisar tres (3) meses antes de la terminación de su vigencia para generar nuevos trámites.

5.8.3 La actualización de requisitos ambientales legales se puede realizar por medio de las páginas de Internet de las entidades competentes tales como el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial, Corporaciones autónomas regionales tales como CRC y CVC, Imprenta Nacional, ANDI, y Asocaña. Cada vez que se haga la consulta en dichas paginas, debe de registrarse en la Matriz de Consulta y Actualización de Requisitos Legales (Anexo 4).

5.9 CONSERVACIÓN DE LOS DOCUMENTOS

Los documentos en soporte de papel referentes al registro de los requisitos legales, permisos y compromisos ambientales, textos, boletines y copias impresas con disposiciones legales deben

ELABORÓ	FECHA EMISION	APROBO
REVISÓ	FECHA DE ACTUALIZACION	COORDINO

	NORMA	Código ProIERAL
	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES	Tipo de norma Administrativa
		Página 7 de 11

permanecer en el archivador de la oficina del Departamento de Mejoramiento Ambiental, con copia en las áreas aplicables.

5.10 VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS LEGALES

Para evaluar el cumplimiento de los requisitos legales ambientales y la conformidad de los mismos en relación a los aspectos ambientales identificados por la organización, el Depto. de Mejoramiento Ambiental y el Ingeniero Ambiental Campo deben elaborar y mantener actualizado el Reporte de Monitoreo y Medición Ambiental por Proceso con una frecuencia de 4 meses. Este procedimiento se describe en la norma 9000-AD-229.

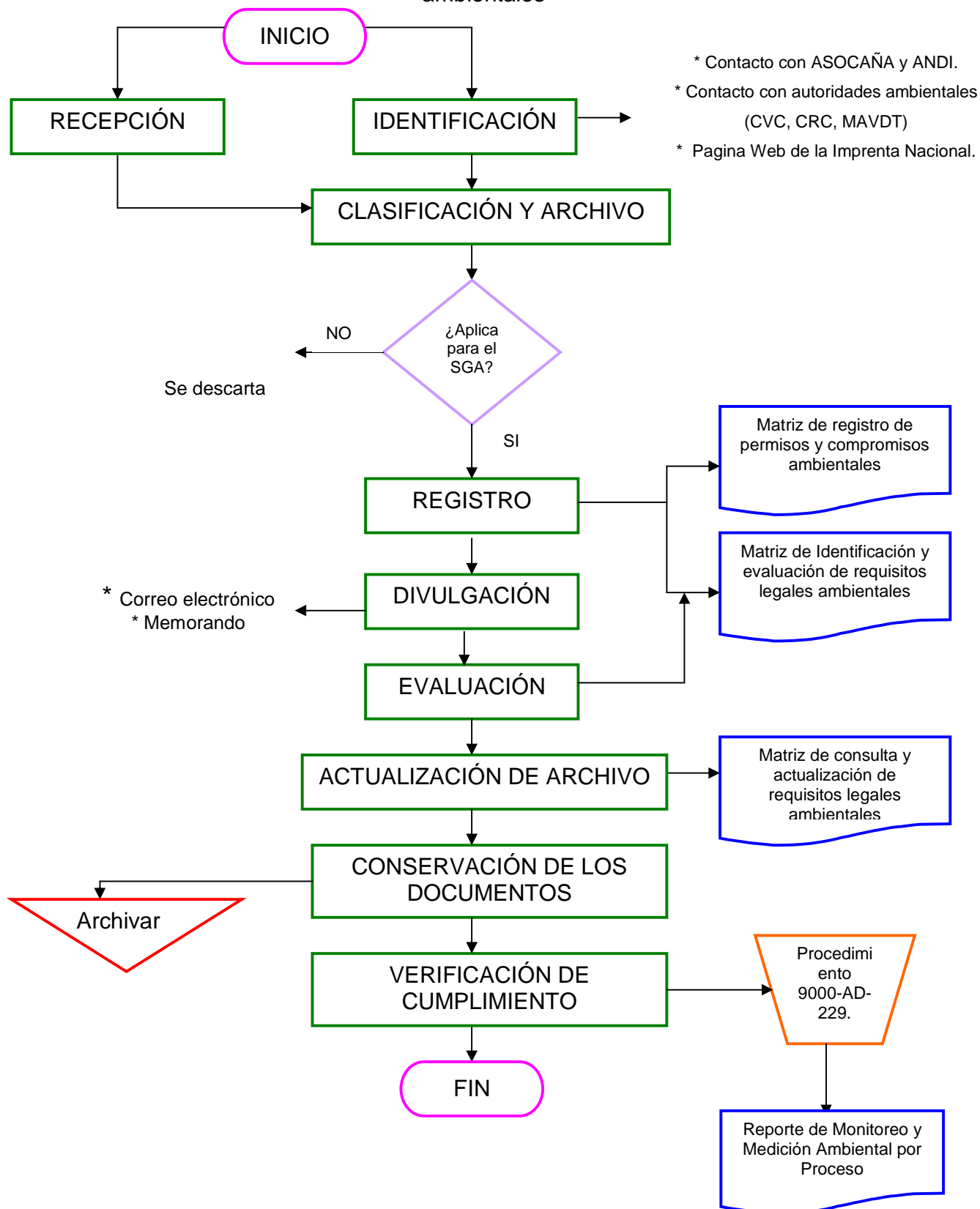
El seguimiento al cumplimiento de la legislación ambiental se hace además a través de auditorías internas y externas.

6. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Manual del Sistema de Gestión Ambiental.
- Identificación y evaluación de requisitos legales.
- Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales.
- Matriz de consulta y actualización de requisitos legales ambientales.
- Matriz de registro de permisos y compromisos ambientales
- Reporte de Monitoreo y Medición Ambiental por Proceso

ELABORÓ	FECHA EMISION	APROBO
REVISÓ	FECHA DE ACTUALIZACION	COORDINO

Anexo 1. Procedimiento para la identificación y evaluación de requisitos legales ambientales




Anexo 2. Matriz de identificación y evaluación de requisitos ambientales legales

	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES SIGNIFICATIVOS				CODIGO:
					FECHA:
RECURSO					
NORMA	CONTENIDO	ASPECTO AMBIENTAL	VALORACIÓN	RESPONSABLE	
<div style="text-align: center;"> _____ REVISADO Y APROBADO POR </div>					

Anexo 3. Matriz de registro de permisos y compromisos ambientales

	REGISTRO DE PERMISOS Y COMPROMISOS AMBIENTALES						CODIGO:	
							FECHA:	
PERMISO	REGLAMENTACIÓN	DESCRIPCIÓN	VIGENCIA	FECHA DE VENCIMIENTO			ESTADO	RESPONSABLE TRAMITE
				Día	Mes	Año		
<div style="text-align: center;"> _____ REVISADO Y APROBADO POR </div>								

Anexo 4. Matriz de consulta y actualización de requisitos ambientales legales

	CONSULTA Y ACTUALIZACIÓN DE REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES				CODIGO:
					FECHA:
FECHA	HORA	FUENTE DE CONSULTA	DOCUMENTO	CONSULTADO POR	
NA: Los documentos encontrados no aplican para los sistemas de gestión					

Anexo B. Matriz de identificación y evaluación de requisitos ambientales legales

	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES			CODIGO: MatIERAL
				FECHA ACTUALIZACION: Enero 20 de 2010
NORMA	CONTENIDO	ASPECTO AMBIENTAL	VALORACIÓN	RESPONSABLE
AGUA				
Decreto 2811 de 1974	CÓDIGO NACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES	AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES EN FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Acuerdo 14 de 1976	CONTROL CONTAMINACIÓN RIO CAUCA CVC	AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES EN FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Decreto 1541 de 1978	CONTROL USO DEL AGUA	CONSUMO DE AGUA SUPERFICIAL EN FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Acuerdo CVC 020 de 1979	AGUAS SUBTERRÁNEAS	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Decreto 2857 de 1981	CUENCAS HIDROGRÁFICAS	CONSUMO DE AGUA EN FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Decreto 1594 de 1984	CONTROL DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS	AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Decreto 1600 de 1994	LABORATORIOS AMBIENTALES	AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Decreto 1875 de 1994	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA	AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Ley 373 de 1997	USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA	CONSUMO DE AGUA SUPERFICIAL EN FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 917 de 1998	POZO HACIENDA CHAMIZO	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO

Anexo B. (Continuación)

	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES			CODIGO: MatIERAL FECHA ACTUALIZACION: Enero 20 de 2010
NORMA	CONTENIDO	ASPECTO AMBIENTAL	VALORACIÓN	RESPONSABLE
Resolución 734 de 1999	POZO HACIENDA CANADÁ 523	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 1093 de 2002	POZO HACIENDA SARRIA	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 1147 de 2002	POZO HACIENDA OROCUE	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Decreto 3100 de 2003	TASAS RETRIBUTIVAS POR VERTIMIENTOS	AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES FABRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 0036 de 2003	POZO HACIENDA PALACE	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 0039 de 2003	POZO HACIENDA ARGENTINA	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Decreto 00155 de 2004	TASAS DE USO DE AGUA	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Decreto 3440 de 2004	MODIFICA EL DECRETO 3100 DE 2003	AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 1433 de 2004	PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS	AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES EN FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 00070 de 2004	TARIFA TASAS RETRIBUTIVAS	AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES EN FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 0240 de 2004	TARIFA TASAS CONSUMO DE AGUA	CONSUMO DE AGUA SUPERFICIAL EN FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 0316 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA CABAÑA	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO Y FÁBRICA		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO

Anexo B. (Continuación)

	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES			CODIGO: MatIERAL FECHA ACTUALIZACION: Enero 20 de 2010	
NORMA	CONTENIDO	ASPECTO AMBIENTAL	VALORACION	RESPONSABLE	
Resolución 0865 de 2004	ÍNDICE DE ESCASEZ DE AGUA SUPERFICIAL	CONSUMO DE AGUA SUPERFICIAL EN FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL	
Resolución 1074 de 2004	POZO HACIENDA RANCHO GRANDE	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO	
Resolución 1075 de 2004	POZO HACIENDA BERLIN	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO	
Resolución 258 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA SAN JOSE	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO	
Resolución 264 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA OBANDO-CALDAS	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO	
Resolución 265 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA SANTA ELENA	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO	
Resolución 266 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA GUAIMENA	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO	
Resolución 267 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA AGUA AZUL	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO	
Resolución 268 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA GAVILAN	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO	
Resolución 269 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA PILAMO	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO	
Resolución 270 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA NORMANDIA	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO	
Resolución 271 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA EL LLANITO	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO	

Anexo B. (Continuación)

	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES		CODIGO: MatIERAL FECHA ACTUALIZACION: Enero 20 de 2010	
NORMA	CONTENIDO	ASPECTO AMBIENTAL	VALORACION	RESPONSABLE
Resolución 272 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA SANTA ELENA	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 273 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA SANTA ELENA	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTION AMBIENTAL CAMPO
Resolución 274 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA SAMAN	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 275 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA COBURGO	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 276 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA SANTA ELENA	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 277 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA SANTA ELENA	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 290 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA CORCEGA	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 293 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA GUAYABAL	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 294 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA CALDAS-002,018,174	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 295 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA TAULA	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 296 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA COBURGO	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 35 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA TAULA	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO

Anexo B. (Continuación)

	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES		CODIGO: MatIERAL FECHA ACTUALIZACION: Enero 20 de 2010	
NORMA	CONTENIDO	ASPECTO AMBIENTAL	VALORACIÓN	RESPONSABLE
Resolución 37 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA ALTERON	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 39 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA NORMANDIA	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 40 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA LA POLA NORMANDIA	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 41 de 2004	CONCESIÓN DE AGUA HACIENDA EL ESFUERZO	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 593 de 2004	REGLAMENTACIÓN RÍO CAUCA CVC	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Decreto 4742 de 2005	TASAS USO DE AGUA	CONSUMO DE AGUA SUPERFICIAL EN FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 2145	MODIFICA R1433-04, PLANES DE SANE Y MANEJO DE VERTIMIENTOS	AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES EN FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Acuerdo CRC 09 de 2006	TARIFA TASAS RETRIBUTIVAS	CONSUMO DE AGUA SUPERFICIAL EN FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Acuerdo CD 05 de 2006	PAGO TASAS USO DE AGUA CVC	AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES EN FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Acuerdo 009 de 2006	TASA RETRIBUTIVAS DE CRC	AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES EN FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Decreto 1900 de 2006	REGLAMENTA PARAG. ART. 43 LEY 99-93 INVERSION 1%	AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES EN FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Decreto 2570 de 2006	ADICION D1600-94 LABORATORIOS AMBIENTALES	AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES EN FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL


Anexo B. (Continuación)

	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES		CODIGO: MatIERAL FECHA ACTUALIZACION: Enero 20 de 2010	
NORMA	CONTENIDO	ASPECTO AMBIENTAL	VALORACIÓN	RESPONSABLE
Resolución 0196 de 2006	PLAN DE MANEJO HUMEDALES	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 0727 de 2006	CONCESIÓN DE AGUA DE USO INDUSTRIAL Mod. R0316-04	CONSUMO DE AGUA EN FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 0739 de 2006	PERMISO DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS CRC	AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES EN FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 0872 de 2006	CÁLCULO INDICE DE ESCASEZ DE AGUA SUBTERRANEA	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 1285 de 2006	ÍNDICE DE ESCASEZ DE AGUA SUBTERRANEA CVC	AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES EN FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución DG 0686 de 2006	METAS DE REDUCCIÓN RIO CAUCA	AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES EN FÁBRICA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Acuerdo CVC 038 de 2007	DECLARATORIA HUMEDALES EN EL VALLE	CONSUMO DE AGUA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Decreto 1323 de 2007	INFORMACIÓN RECURSO HIDRICO	CONSUMO DE AGUA PARA CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Decreto 1324 de 2007	REGISTRO USUARIO RECURSO HIDRICO	CONSUMO DE AGUA PARA CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Decreto 1575 de 2007	CALIDAD AGUA POTABLE	CONSUMO DE AGUA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 2115 de 2007	CALIDAD AGUA POTABLE	CONSUMO DE AGUA		MEJORAMIENTO AMBIENTAL


Anexo B. (Continuación)

	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES			CODIGO: MatIERAL	
					FECHA ACTUALIZACION: Enero 20 de 2010
NORMA	CONTENIDO	ASPECTO AMBIENTAL	VALORACIÓN	RESPONSABLE	
AIRE					
Decreto 002 de 1982	CONTROL DE CALIDAD DEL AIRE	EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO POR CALDERAS		GENERACIÓN VAPOR	
Decreto 948 de 1995	CALIDAD DE COMBUSTIBLES	EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO POR CALDERAS		GENERACIÓN VAPOR	
Resolución 898 de 1995	MODIFICA EL DECRETO 948 DE 1995	EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO POR CALDERAS		GENERACIÓN VAPOR	
Decreto 2107 de 1995	MODIFICA EL DECRETO 948 DE 1995	EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO POR CALDERAS		GENERACIÓN VAPOR	
Resolución 1351 de 1995	DECLARACIÓN ESTADO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS	EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR FUENTES FIJAS		GENERACIÓN VAPOR	
Resolución 005 de 1996	REGULACIÓN DE FUENTES MÓVILES	EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR FUENTES MÓVILES		COSECHA	
Resolución 0619 de 1997	PERMISOS DE EMISIONES	EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO POR CALDERAS		GENERACIÓN VAPOR	
Resolución 415 de 1998	COMBUSTIÓN DE ACEITES USADOS	EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO POR CALDERAS		GENERACIÓN VAPOR	
Resolución 623 de 1998	CALIDAD DE COMBUSTIBLES, MODIFICA 898-95	EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO POR CALDERAS		GENERACIÓN VAPOR	
Decreto 903 de 1998	QUEMAS ABIERTAS EN ÁREA RURAL	EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR QUEMA Y REQUEMA DE CAÑA		COSECHA	

Anexo B. (Continuación)

	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES		CODIGO: MatIERAL	
			FECHA ACTUALIZACION: Enero 20 de 2010	
NORMA	CONTENIDO	ASPECTO AMBIENTAL	VALORACIÓN	RESPONSABLE
Resolución 1048 de 1999	MODIFICA D2107-95 Y D2143-97 QUEMAS ABIERTAS RURALES	EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR QUEMA Y REQUEMA DE CAÑA		COSECHA
Decreto 1552 de 2000	MODIFICA D948 -95 CALIDAD DEL AIRE	EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR FUENTES MÓVILES		MANTENIMIENTO MAQUINARIA AGRICOLA
Decreto 1530 de 2000	MODIFICA D948-95 CALIDAD DE COMBUSTIBLES	EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO POR CALDERAS		GENERACIÓN VAPOR
Resolución 044 de 2000	MULTAS POR QUEMA DE CAÑA CVC	EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR QUEMA Y REQUEMA DE CAÑA		COSECHA
Ley 629 de 2000	PROTOCOLO DE KYOTO	EMISIONES MATERIAL PARTICULADO		GENERACIÓN VAPOR
Resolución 0068 de 2001	CALIDAD DE COMBUSTIBLES	EMISIONES MATERIAL PARTICULADO POR CALDERAS		GENERACIÓN VAPOR
Resolución 1 de 2002	EMISIONES DE GASES VEHÍCULOS	EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR FUENTES MÓVILES		MANTENIMIENTO MAQUINARIA AGRICOLA
Resolución 0447 de 2003	CALIDAD DE COMBUSTIBLES	EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO POR CALDERAS		GENERACIÓN VAPOR
Decreto 4296 de 2004	QUEMAS ABIERTAS CONTROLADAS	EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR QUEMA Y REQUEMA DE CAÑA		COSECHA
Resolución 1289 de 2005	MODIFICA ART. 4 R898-95,CALIDAD DE COMBUSTIBLES	EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO POR CALDERAS		GENERACIÓN VAPOR
Resolución 1446 de 2005	MODIFICA R415-98,COMBUSTION DE ACEITES USADOS	EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO POR CALDERAS		GENERACIÓN VAPOR
Resolución 532 de 2005	CONTROL DE QUEMAS ABIERTAS	EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR QUEMA Y REQUEMA DE CAÑA		COSECHA

Anexo B. (Continuación)

	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES			CODIGO: MatIERAL FECHA ACTUALIZACION: Enero 20 de 2010	
NORMA	CONTENIDO	ASPECTO AMBIENTAL	VALORACIÓN	RESPONSABLE	
Decreto 979 de 2006	MODIFICA EL 948 DE 1995	EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO POR CALDERAS		GENERACIÓN VAPOR	
Resolución DG 0091 de 2006	PROTOCOLO DE QUEMAS ABIERTAS CVC	EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR QUEMA Y REQUEMA DE CAÑA		COSECHA	
Resolución 601 de 2006	CALIDAD DEL AIRE	EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO POR CALDERAS		GENERACIÓN VAPOR	
Resolución 0187 de 2007	PROHIBE QUEMAS ABIERTAS	EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR QUEMAS ABIERTAS		COSECHA	
Resolución 0323 de 2007	PERMISO DE QUEMAS ABIERTAS CRC	EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR QUEMAS ABIERTAS		COSECHA	
Resolución 0740 de 2007	PERMISO DE EMISIONES CALDERA 5	EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO POR CALDERAS		GENERACIÓN VAPOR	
Resolución 0100-375 de 2007	RECURSO DE REPOSICIÓN	EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR QUEMAS ABIERTAS		COSECHA	
Resolución 0365 de 2007	MODIFICA R 0323-07, PERMISO DE QUEMAS ABIERTAS	EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR QUEMAS ABIERTAS		COSECHA	
Resolución 0286 de 2008	PERMISO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS CALDERA 4	EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO POR CALDERAS		GENERACIÓN VAPOR	
Resolución 0910 de 2008	REGLAMENTA LOS NIVELES PERMISIBLES A CUMPLIR	EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR FUENTES MOVILES		GENERACIÓN VAPOR	
Resolución 909 de 2008	EMISIONES FUENTES FIJAS	EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR FUENTES MOVILES		GENERACIÓN VAPOR	

Anexo B. (Continuación)

	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES		CODIGO: MatIERAL	
			FECHA ACTUALIZACION: Enero 20 de 2010	
NORMA	CONTENIDO	ASPECTO AMBIENTAL	VALORACIÓN	RESPONSABLE
Resolución 0043 de 2009	PERMISO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS CALDERA 3	EMISIONES MATERIAL PARTICULADO POR CALDERAS		GENERACIÓN VAPOR
Resolución 0518 de 2009	PERMISO COLECTIVO DE QUEMA DE CAÑA CVC	EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR QUEMA Y REQUEMA DE CAÑA		COSECHA
Resolución 0100-0738 de 2009	PERMISO QUEMAS CVC. ACLARATORIA RES 0100 # 0100-518/09	EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR QUEMAS ABIERTAS		COSECHA
RESIDUOS				
Decreto 2811 de 1974	CÓDIGO NAL. RECURSOS NATURALES	RESIDUOS DE BIOMASA EN SUERTES DE CAÑA		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Ley 430 de 1998	RESIDUOS PELIGROSOS	RESIDUOS DE COMBUSTIBLE Y ACEITE EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Decreto 2676 de 2000	RESIDUOS PELIGROSOS	RESIDUOS DE COMBUSTIBLE Y ACEITE EN CAMPO		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 0970 de 2001	INCINERACIÓN DE ENVASES DE AGROQUÍMICOS	RESIDUOS DE EMPAQUE DE AGROQUÍMICOS		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 0005 de 2003	LICENCIA AMBIENTAL CEMENTOS BOYACA	RESIDUOS PELIGROSOS		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 1045 de 2003	PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	RESIDUOS DE BIOMASA EN SUERTES DE CAÑA		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Decreto 1443 de 2004	MANEJO DE RESIDUOS DE AGROQUÍMICOS	RESIDUOS DE EMPAQUE DE AGROQUIMICOS		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Decreto 838 de 2005	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	RESIDUOS		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 0405 de 2005	LICENCIA AMBIENTAL ECOAZUL	RESIDUOS PELIGROSOS		MEJORAMIENTO AMBIENTAL

Anexo B. (Continuación)

	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES		CODIGO: MatIERAL FECHA ACTUALIZACION: Enero 20 de 2010	
NORMA	CONTENIDO	ASPECTO AMBIENTAL	VALORACIÓN	RESPONSABLE
Decreto 4741 de 2005	MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	RESIDUOS DE EMPAQUE DE AGROQUIMICOS		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Ley 945 de 2005	DESECHOS PELIGROSOS Y DISPOSICIÓN FINAL	RESIDUOS DE EMPAQUE DE AGROQUÍMICOS		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 1446 de 2005	ACEITES USADOS	RESIDUOS PELIGROSOS		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 1402 de 2006	DESARROLLA D4741-05 SOBRE RESIDUOS PELIGROSOS	RESIDUOS PELIGROSOS		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 673 de 2006	PLAN RESPEL CVC	RESIDUOS PELIGROSOS		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 0809 de 2006	DEROGA R189-94	RESIDUOS PELIGROSOS		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 0043 de 2007	REGISTRO ANTE EL IDEAM	RESIDUOS PELIGROSOS		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 0100 de 2007	LABORATORIOS PARA RESPEL	RESIDUOS PELIGROSOS		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 1362 de 2007	REGISTRO DE GENERADORES DE RESPEL	RESIDUOS PELIGROSOS		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 028 de 2007	RESIDUOS PELIGROSOS ICA	RESIDUOS PELIGROSOS		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 0693 de 2007	DEVOLUCIÓN EMPAQUES AGROQUIMICOS	RESIDUOS PELIGROSOS		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Ley 1259 de 2008	COMPARENDO AMBIENTAL	RESIDUOS		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 0372 de 2009	PLANES DEVOLUCIÓN POSCONSUMO BATERIAS	RESIDUOS PELIGROSOS		MEJORAMIENTO AMBIENTAL


Anexo B. (Continuación)

	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES		CODIGO: MatIERAL FECHA ACTUALIZACION: Enero 20 de 2010	
NORMA	CONTENIDO	ASPECTO AMBIENTAL	VALORACIÓN	RESPONSABLE
AGROQUIMICOS				
Decreto 775 de 1990	MANEJO DE PLAGUICIDAS	APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Decreto 1843 de 1991	MANEJO DE PLAGUICIDAS	APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 3079 de 1995	MANEJO DE FERTILIZANTES	APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 106 de 1996	USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS	APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 00099 de 2000	APLICACIÓN AÉREA DE PLAGUICIDAS	APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Guía Ambiental Año 2003	GUÍA AMBIENTAL PARA MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 1054 de 2003	MANEJO DE AGROQUÍMICOS	APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 03759 de 2003	REGISTRO Y CONTROL DE PLAGUICIDAS	APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Resolución 0662 de 2003	CONTROL DE PLAGUICIDAS	APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO
Decreto 4368 de 2006	MODIFICA D1843-91 PISTAS Y ZONAS DE TANQUEO AREO	APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS		GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO


Anexo B. (Continuación)

	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES		CODIGO: MatIERAL	FECHA ACTUALIZACION: Enero 20 de 2010
NORMA	CONTENIDO	ASPECTO AMBIENTAL	VALORACIÓN	RESPONSABLE
TRANSPORTE				
Decreto 1609 de 2002	TRANSPORTE DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	TRANSPORTE DE PERSONAL Y AGROQUÍMICOS		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 03800 de 2005	TRANSPORTE TERRESTRE CAÑA DE AZUCAR Y OTROS	TRANSPORTE CAÑA DE AZÚCAR		COSECHA
Resolución 0040 de 2006	TRANSPORTE TERRESTRE CAÑA DE AZUCAR	TRANSPORTE CAÑA DE AZÚCAR		COSECHA
Resolución 00015 de 2007	REVISIÓN TECNOMECANICA	TRANSPORTE CAÑA DE AZÚCAR		COSECHA
RUIDO				
Resolución 8321 de 1983	PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN AUDITIVA	RUIDO AMBIENTAL		MEJORAMIENTO AMBIENTAL
Resolución 1792 de 1990	EXPOSICIÓN OCUPACIONAL AL RUIDO	RUIDO AMBIENTAL		SALUD OCUPACIONAL
Resolución 627 de 2006	DISPOSICIONES DE RUIDO	RUIDO AMBIENTAL Y OCUPACIONAL		SALUD OCUPACIONAL

Anexo C. Matriz de registro de permisos y compromisos ambientales

	REGISTRO DE PERMISOS Y COMPROMISOS AMBIENTALES						CODIGO: RegPCA FECHA: Febrero 3 de 2010	
PERMISO	REGLAMENTACIÓN	DESCRIPCIÓN	VIGENCIA	FECHA DE VENCIMIENTO			ESTADO	RESPONSABLE TRAMITE
				Día	Mes	Año		
Emisiones Atmosféricas	Resolución N°0043 de 2009	Por la cual se otorga la renovación del permiso de emisiones atmosféricas para la caldera N°3	1 año	6	2	2010	Vigente	Mejoramiento Ambiental
Emisiones Atmosféricas	Resolución N°0286 de 2008	Por la cual se otorga la renovación del permiso de emisiones atmosféricas para la caldera N°4	5 años	22	5	2013	Vigente	Mejoramiento Ambiental
Emisiones Atmosféricas	Resolución N°0740 de 2007	Por la cual se otorga la renovación del permiso de emisiones atmosféricas para la caldera N°5	5 años	7	12	2012	Vigente	Mejoramiento Ambiental
Vertimientos	Resolución N°0739 de 2006	Por la cual se otorga un permiso de vertimientos	5 años	7	11	2011	Vigente	Gestión Ambiental Campo

Anexo C. (Continuación)

	REGISTRO DE PERMISOS Y COMPROMISOS AMBIENTALES						CODIGO: RegPCA FECHA: Febrero 3 de 2010	
PERMISO	REGLAMENTACIÓN	DESCRIPCIÓN	VIGENCIA	FECHA DE VENCIMIENTO			ESTADO	RESPONSABLE TRAMITE
				Día	Mes	Año		
Concesión de aguas	Resoluciones N° 0727 y 0316 de 2004	Por la cual se otorga concesión de aguas de uso publico para uso industrial	10 años	12	4	2014	Vigente	Gestión Ambiental Campo
Licencia Ambiental	Resolución N° 0108 de 2006	Por la cual se otorga una licencia ambiental para el proyecto de producción de alcohol carburante en las instalaciones del ingenio.						Mejoramiento Ambiental
Emisiones Atmosféricas	Resolución N° 0095 de 2006	Por la cual se otorga renovación de permiso de emisiones atmosféricas caldera N°4.	2 años	21	2	2008		Mejoramiento Ambiental
Licencia Ambiental	Resolución N° 0859 de 2001	Por el cual se otorga la licencia ambiental para el proyecto construcción y operación de un campo de aterrizaje y su plataforma, para uso de aviones ultralivianos para el proceso de aspersión aérea.						Gestión Ambiental Campo

Anexo C. (Continuación)




REGISTRO DE PERMISOS Y COMPROMISOS AMBIENTALES

CODIGO: RegPCA
FECHA: Febrero 3 de 2010

PERMISO	REGLAMENTACION	DESCRIPCION	VIGENCIA	FECHA DE VENCIMIENTO			ESTADO	RESPONSABLE TRAMITE
				Día	Mes	Año		
Permiso de emisión por quemas de caña	Resolución N°0323 de 2007 (Modificada por la resolución 365 del 6 de agosto 2007)	Por la cual se otorga un permiso colectivo de emisión por quemas de caña.	5 años	18	7	2012	Vigente	Gestión Ambiental Campo
Permiso colectivo de emisión por quemas de caña	Resolución N°0518 de 2009 CVC	Por el cual se otorga el permiso colectivo de emisión por quemas de caña.	2 años	11	9	2011	Vigente	Gestión Ambiental Campo
Licencia Ambiental	Resolución N° 1087 de 2006	Por la cual se otorga licencia ambiental para la producción de alcohol carburante (destilería).						Mejoramiento Ambiental
Certificación ambiental de proyectos energéticos del Cauca S.A	Certificación N°017 de 2002 (documento 01258)	Por la cual se da la certificación de proyectos energéticos del Cauca S.A						Mejoramiento Ambiental
Permiso de transporte de caña de azúcar	Resolución 0998 de 2007 INVIAS	Por la cual se otorga un permiso de transporte de caña de azúcar.	3 años	8	3	2010	Vigente	Cosecha
Vertimientos	Resolución N°0868 de 2004	Por la cual se otorga un permiso de vertimientos líquidos.	4 años	14	3	2008	En trámite	Gestión Ambiental Campo

Anexo D. Procedimiento para la identificación y evaluación de aspectos ambientales

No. Edic. 9

	NORMA	Código ProIEAA
	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES	Tipo de norma Administrativa
		Página 1 de 10

1. OBJETIVO Y ALCANCE

El objetivo de esta norma es establecer el procedimiento para la identificación y evaluación de aspectos ambientales (anexo 1) en los procesos de cultivo de caña y producción de azúcar que puedan ser controlados y sobre los que se tenga influencia, con el fin de determinar los aspectos ambientales que tienen o pueden tener impactos negativos significativos sobre el ambiente.

2. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Aspecto ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el ambiente.


Impacto ambiental: Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, que es resultado total o parcial de las actividades, productos o servicios de una organización.

Pasivo ambiental: Aspecto ambiental ocurrido en el pasado, el cual presenta impactos ambientales en el presente o puede causarlos en el futuro.

3. CONDICIONES GENERALES


- En la identificación de aspectos ambientales se debe integrar la política integral trazada por la gerencia en cada programa y procedimiento de todas las actividades de la empresa. Ver documento "Política Integral".
- El Comité de Gestión Integral y el Depto. de Mejoramiento Ambiental deben realizar la identificación y la evaluación de los aspectos ambientales generados por cada actividad del cultivo, de la cosecha de caña y de la producción de azúcar en la empresa.

ELABORÓ	FECHA EMISION	APROBO
REVISÓ	FECHA ACTUALIZACION	COORDINO

	NORMA		Código ProIEAA
	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES		Tipo de norma Administrativa
			Página 2 de 10

- c. El Comité de Gestión Integral debe realizar una revisión de la política integral de la empresa y comparar su cumplimiento verificando el control de los aspectos ambientales identificados mediante una revisión cada cuatro meses.
- d. El Comité de Gestión Integral conjuntamente con el Depto. de Mejoramiento Ambiental debe elaborar un listado y/o hacer revisión de todos los efectos ambientales causados por las actividades de la empresa (Anexo 2) por lo menos una vez al año.
- e. El Depto. de Mejoramiento Ambiental debe establecer cuales de los aspectos ambientales determinados tienen un impacto significativo en el medio ambiente (Anexo 3).
- f. Cuando se realiza una modificación del proceso, actividad o servicio del Ingenio o por un proyecto nuevo, que genere aspectos ambientales, estos deben ser evaluados por el Depto. de Mejoramiento Ambiental y/o el encargado del manejo del proyecto mediante el procedimiento descrito en esta norma, de ser necesario debe ser presentado un plan de manejo de los aspectos ambientales generados.
- g. El Comité de Gestión Integral conjuntamente con las partes interesadas debe reevaluar en un término no mayor a un año los aspectos ambientales identificados y adicionar a la matriz de Evaluación de Aspectos Ambientales los nuevos aspectos que se identifiquen aplicando el procedimiento descrito en esta norma.
- h. El Depto. de Mejoramiento Ambiental y el Comité de Gestión Integral dentro de la identificación de aspectos ambientales debe considerar las evaluaciones e investigaciones de pasivos ambientales. Esto hace referencia a los aspectos ambientales significativos pasados no controlados, con el objeto de elaborar un plan de monitoreo y control para evitar reincidencia. Estos deben ser registrados, archivados y estar disponibles para las auditorias internas.
- i. El Comité de Gestión Integral revisará por lo menos una vez por año este procedimiento y hará seguimiento del mismo.

ELABORÓ	FECHA EMISION	APROBO
REVISO	FECHA ACTUALIZACION	COORDINO

	NORMA		Código ProIEAA
	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES		Tipo de norma Administrativa
			Página 3 de 10

4. DEPENDENCIAS Y CARGOS

4.1 División Fábrica

- Depto. Mejoramiento Ambiental: Jefe departamento Mejoramiento Ambiental; Ingeniero ambiental fábrica.

4.2 División Campo

- Ingeniero Ambiental Campo.

4.3 División de Calidad

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

5.1 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES


Para la identificación de los aspectos ambientales de la organización se conforma un equipo de trabajo con el personal involucrado definido en el numeral 4 de este procedimiento. Para ello, se usa la matriz de Identificación de aspectos ambientales (anexo 2), en la cual se consigna la información por cada área, sobre los procesos que se llevan a cabo en las mismas. Posteriormente se define el aspecto ambiental como una entrada o una salida. Si es una entrada el aspecto se clasifica en materia prima e insumos (Mp/I), agua (A) o energía (E); mientras que si es una salida se clasifica en descargas al agua (DA), vertimientos al suelo (VS), residuos sólidos (RS) o emisiones atmosféricas (EA).

5.2 EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

Una vez identificados los aspectos e impactos ambientales, el equipo conformado para ésta actividad debe proceder a la valoración de los aspectos para determinar cuáles pueden tener un impacto significativo en el ambiente.

Para ello, la información se consigna en la matriz de Evaluación de aspectos ambientales (anexo 3).

ELABORÓ	FECHA EMISION	APROBO
REVISÓ	FECHA ACTUALIZACION	COORDINO

	NORMA	Código ProIEAA
	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES	Tipo de norma Administrativa
		Página 4 de 10

En esta matriz se organiza los aspectos ambientales por área y en la columna de enseguida se describe el impacto ambiental que se genera o que se podría generar.

5.2.1 Criterios de selección

La calificación de los aspectos e impactos ambientales se hace de acuerdo a tres tipos de criterios: Ambientales; Reglamentarios y sociales; y Empresariales.

5.2.1.1 CRITERIOS AMBIENTALES

- **MAGNITUD:** La cual se define por el área y el tamaño del impacto. Y se califica según la siguiente puntuación:

1= Puntuales. En puestos de trabajo.

2= Cuando el alcance sólo llega a las áreas del proceso.

3= Cuando alcanza poblaciones, áreas geográficas amplias.

- **SEVERIDAD:** Grado de impacto, en relación a los posibles daños causados al ambiente. Se califica según la siguiente puntuación:

1= Cuando se presenta impacto ambiental menor.


2= Cuando se causa un impacto moderado sobre los recursos naturales pero puede ser controlado inmediatamente por la empresa.

3= Cuando puede resultar en un daño serio o muy amplio al ambiente.

- **FRECUENCIA:** Ocurrencia del impacto. Se califica según la siguiente puntuación:

1= El impacto ocurre rara vez, más de una vez al año y menos de una vez al mes.

ELABORÓ	FECHA EMISION	APROBO
REVISÓ	FECHA ACTUALIZACION	COORDINO

	NORMA		Código ProIEAA
	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES		Tipo de norma Administrativa
			Página 5 de 10

2= El impacto ocurre más de una vez al mes.

3= El impacto ocurre de manera permanente o continua.

- **PERMANENCIA:** Duración del impacto. Se califica según la siguiente puntuación:

1= Menos de un día

2= Entre un día y un mes

3= Mayor a un mes

5.2.1.2 CRITERIOS REGLAMENTARIOS: Donde se evalúa el estado de cumplimiento de un requisito legal conforme a la existencia de legislación aplicable.

1= Cumplimiento del requisito.

2 = En proceso de cumplimiento. Formulando plan de manejo.

3 = Incumplimiento del requisito o no lo exige la ley.

5.2.1.3 CRITERIOS SOCIALES: Grado de afectación sobre la comunidad y los trabajadores.

1= No afectan la salud ni el bienestar

2= Efecto moderado en la salud y/o bienestar


3= Efecto grave en la salud y/o bienestar

5.2.1.4 CRITERIOS EMPRESARIALES

- **TECNOLOGÍA:** Este criterio indica si la tecnología utilizada es la apropiada, respecto al aspecto ambiental identificado en cada área. Se califica según la siguiente puntuación:

1= Apropiada

ELABORÓ	FECHA EMISION	APROBO
REVISÓ	FECHA ACTUALIZACION	COORDINO

	NORMA		Código ProIEAA
	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES		Tipo de norma Administrativa
			Página 6 de 10

2= Modificar a largo plazo

3= Modificar a corto plazo

- **IMAGEN CORPORATIVA:** Indica la percepción de las partes interesadas acerca del desempeño de la empresa.

1= Buena

2= Regular

3= Mala

5.2.2 Determinación de aspectos ambientales significativos

Para identificar aquellos aspectos e impactos ambientales significativos se hace un promedio de los criterios calificados y de acuerdo al resultado total los aspectos pueden ser significativamente altos (3), medios (2) o bajos (1) (Tabla 1). De esta forma, el color rojo indica un impacto ambiental significativamente alto, el amarillo un impacto ambiental significativamente medio y el verde un impacto ambiental significativamente bajo. Una vez realizado esto se hace la priorización para tratarlos.

Hay que anotar que todos aquellos aspectos cuyo criterio reglamentario tenga una puntuación de 3, es decir, que exista un incumplimiento de un requisito, debe de ser considerado como un aspecto significativamente alto y por lo tanto como prioritario a la hora de tratar.

Así los aspectos que generen un impacto significativo alto, tendrán prioridad para el establecimiento de objetivos, metas y programas ambientales a corto plazo, mientras que los aspectos evaluados que generen un impacto significativo medio y bajo, tendrán un tratamiento a mediano y largo plazo respectivamente.

ELABORÓ	FECHA EMISION	APROBO
REVISÓ	FECHA ACTUALIZACION	COORDINO





	NORMA		Código ProIEAA
	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES		Tipo de norma Administrativa
			Página 7 de 10

Tabla 1. Evaluación de aspectos ambientales

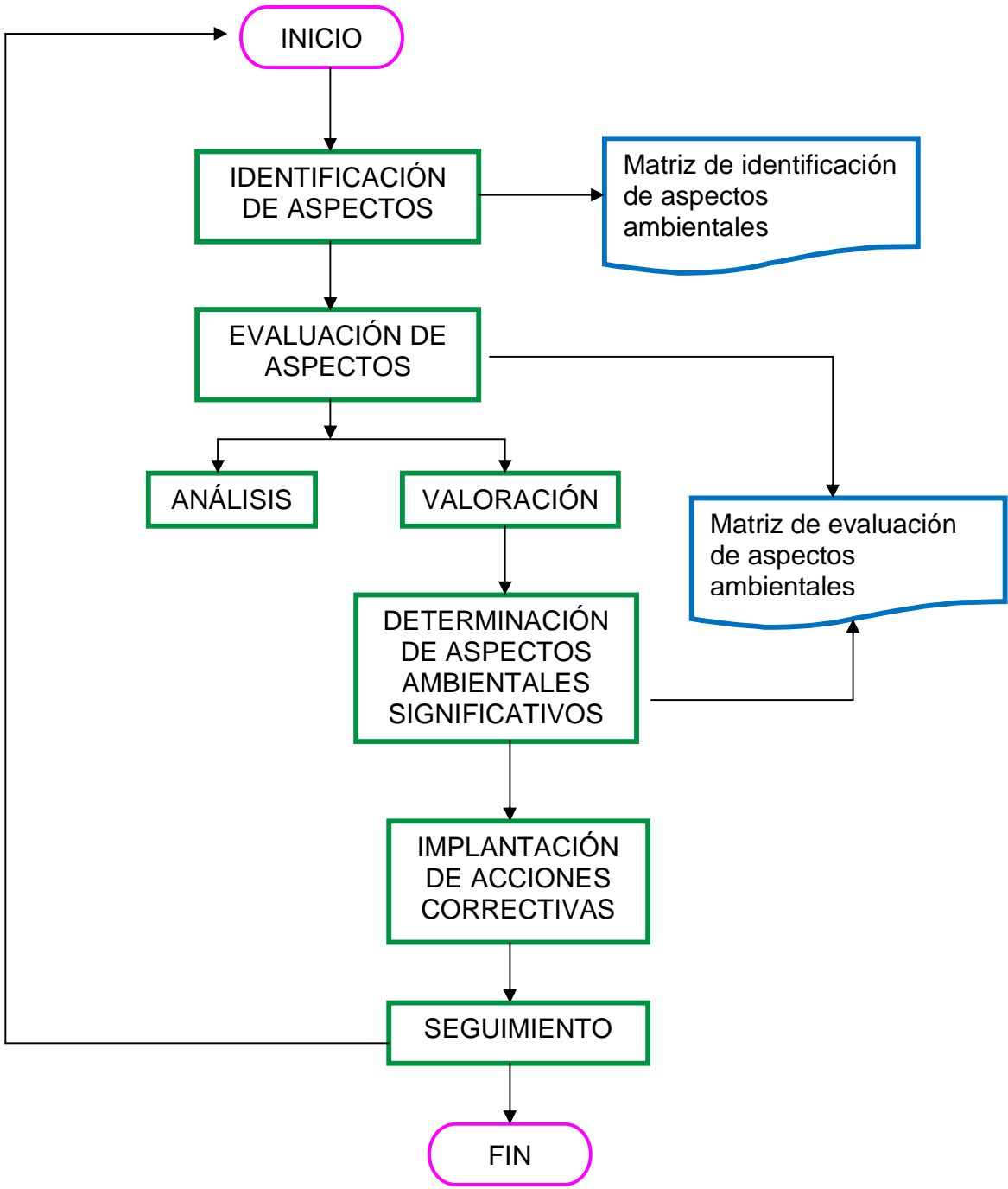
SIGNIFICANCIA	PUNTAJE NÚMÉRICO	INDICADOR COLORIMETRICO
Impacto ambiental significativamente alto	3	
Impacto ambiental significativamente medio	2	
Impacto ambiental significativamente bajo	1	

6. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Manual División Fabrica
- Manual del Sistema de Gestión Ambiental
- Manual División Campo
- Guía Ambiental para el Subsector de la Caña de Azúcar
- Norma 6800-AD-165

ELABORÓ	FECHA EMISION	APROBO
REVISO	FECHA ACTUALIZACION	COORDINO


Anexo 1. Procedimiento para la identificación y evaluación de aspectos ambientales



Anexo 2. Matriz de identificación de aspectos ambientales

		IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES DIVISIÓN			CÓDIGO:			
					FECHA:			
AREA	ASPECTO AMBIENTAL	ASPECTO						
		ENTRADAS			SALIDAS			
		MP/I	E	A	DA	RS	VS	EA
<hr/> REVISADO Y APROVADO POR								

Anexo 3. Matriz de evaluación de aspectos ambientales

		EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES								CÓDIGO:	
										FECHA:	
DIVISIÓN											
AREA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS AMBIENTALES				CRITERIOS REGLAMENTARIOS Y SOCIALES		CRITERIOS EMPRESARIALES		SIGNIFICANCIA
			M	S	F	P	LEG	C/T	TECN	IMAG	
REVISADO Y APROVADO POR											


Anexo E. Matriz de Identificación de aspectos ambientales

	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES	CÓDIGO: MatIAA							
	DIVISIÓN FÁBRICA	FECHA: Febrero 3 de 2010							
ÁREA	ASPECTO AMBIENTAL	ASPECTO							
		ENTRADAS			SALIDAS				
		MP/I	E	A	DA	RS	VS	EA	
ELABORACIÓN	EFLUENTES LÍQUIDOS AZUCARADOS	X							
					X				
	EMISIONES DE POLVILLO DE AZUCAR	X	X						
								X	
	CONSUMO AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA FÁBRICA			X					
					X				
	RESIDUOS DE CACHAZA	X							
							X		
	RESIDUOS DE EMPAQUES PRODUCTOS QUÍMICOS								
					X				
EMISIONES DE SO2 EN ELABORACIÓN	X	X							
							X		
DESPERDICIOS DE EMPAQUES DE AZÚCAR	X					X			
					X				
GENERACIÓN VAPOR	EMISIONES DE BAGACILLO A LA ATMÓSFERA	X	X						
								X	
	EMISIÓN DE MP, SOx, NOx POR CALDERAS	X	X						
								X	
	EMISIÓN DE CENIZAS EN CALDERAS	X	X						
								X	
	RESIDUOS DE CENIZA Y CARBONILLA	X							
						X			
	EFLUENTES CON ALTA TEMPERATURA		X						
				X					


Anexo E. (Continuación)

	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES DIVISIÓN FÁBRICA	CÓDIGO: MatIAA							
		FECHA: Febrero 3 de 2010							
ÁREA	ASPECTO AMBIENTAL	ASPECTO							
		ENTRADAS			SALIDAS				
		MP/I	E	A	DA	RS	VS	EA	
GENERACIÓN VAPOR	CONSUMO AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA			X					
					X				
MEJORAMIENTO AMBIENTAL	VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES FÁBRICA			X					
					X				
	DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS	X							
						X			
	OLORES LAGUNAS DE TRATAMIENTO	X							
									X
	RUIDO AMBIENTAL		X						
									X
	BASURA DOMÉSTICA ACTIVIDAD HUMANA	X							
						X			
	REGUEROS DE PINTURA	X							
							X		
	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS			X					
					X				
	CONSUMO AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA			X					
					X				
MOLIENDA	RESIDUOS DE ACEITES ASFALTICOS	X							
						X			
	RESIDUOS DE BASURA PATIO DE CAÑA	X							
						X			

Anexo E. (Continuación)

	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES		CÓDIGO: MatIAA					
			FECHA: Febrero 3 de 2010					
DIVISIÓN FÁBRICA								
ÁREA	ASPECTO AMBIENTAL	ASPECTO						
		ENTRADAS			SALIDAS			
		MP/I	E	A	DA	RS	VS	EA
MOLIENDA	EFLUENTES CON LUBRICANTES	X						
					X			
ENERGIA Y AUTOMATIZACION	RESIDUOS ELÉCTRICOS Y ELECTRONICOS	X						
						X		
	CONSUMO AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA			X				
					X			
CALIDAD DE CONFORMIDAD	RESIDUOS SÓLIDOS LABORATORIO	X						
						X		
	CONSUMO AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA			X				
				X				
	AGUAS RESIDUALES LABORATORIO			X				
					X			
<div style="text-align: center;"> _____ REVISADO Y APROBADO POR </div>								


Anexo E. (Continuación)

	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES					CÓDIGO: MatIAA		
	TALLER AGRÍCOLA Y REFINERIA					FECHA: Febrero 3 de 2010		
ÁREA	ASPECTO AMBIENTAL	ASPECTO						
		ENTRADAS			SALIDAS			
		MP/I	E	A	DA	RS	VS	EA
MAQUINARIA AGRÍCOLA	EMISIONES ATMÓSFERICAS POR FUENTES MÓVILES	X	X					
	REGUEROS DE LUBRICANTES EN CAMPO Y TALLERES	X						X
	RESIDUOS DE LODOS DE LAVADO MAQUINARIA AGRÍCOLA	X		X				
	AGUAS RESIDUALES TALLER AGRÍCOLA			X				
	CONSUMO AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA			X				
	CONSUMO AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA				X			
REFINERIA	VERTIMIENTOS LÍQUIDOS AZUCARADOS EN REFINERIA	X						
	DESPERDICIOS DE EMPAQUES DE AZÚCAR	X						
	RESIDUOS DE EMPAQUES PRODUCTOS QUÍMICOS	X						
	CONSUMO AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA			X				
	CONSUMO AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA				X			
	CONSUMO AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA				X			
REVISADO Y APROBADO POR								

Anexo E. (Continuación)

	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES	CÓDIGO: MatIAA						
	DIVISIÓN CAMPO	FECHA: Febrero 3 de 2010						
ÁREA	ASPECTO AMBIENTAL	ASPECTO						
		ENTRADAS			SALIDAS			
		MP/I	E	A	DA	RS	VS	EA
SERVICIOS AGRÍCOLAS	RESIDUOS DE EMPAQUES DE AGROQUÍMICOS	X						
						X		
	APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS	X						
							X	
GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES	X						
						X		
AGRONOMIA	APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	X						
							X	
	RESIDUOS DE EMPAQUES DE AGROQUÍMICOS	X						
						X		
	LAVADOS DE EQUIPOS DE APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS			X				
					X			
	EFLUENTE PLANTA DE SEMILLA	X						
					X			
DISTRITOS ADMINISTRATIVOS CAMPO	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO			X				
					X			
	RESIDUOS DE COMBUSTIBLE Y ACEITE EN CAMPO	X						
							X	
	RESIDUOS DOMESTICOS EN EL CAMPO	X						
						X		
	RESIDUOS DE BIOMASA EN SUERTES DE CAÑA	X						
						X		


Anexo E. (Continuación)

	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES DIVISIÓN CAMPO		CÓDIGO: MatIAA					
			FECHA: Febrero 3 de 2010					
ÁREA	ASPECTO AMBIENTAL	ASPECTO						
		ENTRADAS			SALIDAS			
		MP/I	E	A	DA	RS	VS	EA
INGENIERIA AGRÍCOLA	RESIDUOS DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EN CAMPO	X						
	CORTE Y PODA DE ÁRBOLES	X				X		
					X			
COSECHA	EMISIONES ATMÓSFERICAS POR QUEMA DE CAÑA	X	X					X
	MATERIAL PARTÍCULADO POR TRANSPORTE	X	X					X
	RESIDUOS DOMÉSTICOS GENERADOS POR CORTEROS	X						
	UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA PESADA	X	X					
						X		
_____ REVISADO Y APROBADO POR								

Anexo E. (Continuación)

	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES VARIOS	CÓDIGO: MatIAA							
		FECHA: Febrero 3 de 2010							
ÁREA	ASPECTO AMBIENTAL	ASPECTO							
		ENTRADAS			SALIDAS				
		MP/I	E	A	DA	RS	VS	EA	
COMERCIAL	RESIDUOS DE ESTIBAS EN BODEGA	X							
						X			
	RESIDUOS DE MANTENIMIENTO MONTACARGAS	X							
						X			
	REGUEROS DE AZÚCAR	X							
						X			
ABASTECIMIENTO	DESPERDICIOS DE EMPAQUES DE AZÚCAR	X							
						X			
	EMISIONES DE FUENTES MÓVILES EN BODEGA		X						
								X	
	REGUEROS DE COMBUSTIBLES	X							
							X		
	DISPOSICIÓN FINAL DE BATERIAS	X							
						X			
	ELEMENTOS Y MATERIALES OBSOLETOS	X							
						X			
	DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DE LUBRICANTE	X							
						X			
	MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE CHATARRA	X							
						X			
	DISPOSICIÓN FINAL DE LLANTAS	X							
						X			


Anexo E. (Continuación)

	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES VARIOS	CÓDIGO: MatIAA							
		FECHA: Febrero 3 de 2010							
ÁREA	ASPECTO AMBIENTAL	ASPECTO							
		ENTRADAS			SALIDAS				
		MP/I	E	A	DA	RS	VS	EA	
TECNOLOGÍA Y LOGISTICA	RESIDUOS DE RESTAURANTES	X							
						X			
	RESIDUOS DE MANTENIMIENTO DE ZONAS VERDES	X							
					X				
	RESIDUOS EQUIPOS DE INFORMATICA	X							
					X				
IPS	RESIDUOS HOSPITALARIOS	X							
					X				
<div style="text-align: center;"> <hr/> REVISADO Y APROBADO POR </div>									

Anexo F. Matriz de evaluación de aspectos ambientales

 EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES DIVISIÓN FÁBRICA											
											CÓDIGO: MatEAA
											FECHA: Febrero 3 de 2010
ÁREA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS AMBIENTALES				CRITERIOS REGLAMENTARIOS Y SOCIALES		CRITERIOS EMPRESARIALES		SIGNIFICANCIA
			M	S	F	P	LEG	C/T	TECN	IMAG	
ELABORACIÓN	EFLUENTES LÍQUIDOS AZUCARADOS	Contaminación hídrica	2	1	3	1	1	2	3	2	2
	EMISIONES DE POLVILLO DE AZUCAR	Contaminación del aire	1	1	2	1	1	1	3	2	2
	CONSUMO AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA	Disminución del caudal del río	3	2	3	3	1	3	1	2	2
	RESIDUOS DE CACHAZA	Malos olores y generación de vectores	2	1	3	2	1	1	1	2	2
	RESIDUOS DE EMPAQUES PRODUCTOS QUIMICOS	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	1	1	1	1
	EMISIONES DE SO2 EN ELABORACIÓN	Contaminación del aire	2	3	3	3	2	1	3	2	2
	DESPERDICIOS DE EMPAQUES DE AZÚCAR	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	1	1	1	1
GENERACIÓN VAPOR	EMISIONES DE BAGACILLO A LA ATMOSFERA	Contaminación del aire	2	3	2	1	2	1	3	2	2
	EMISIÓN DE MP, SOx, NOx POR CALDERAS	Contaminación del aire	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Anexo F. (Continuación)

<div>  <div> EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES DIVISIÓN FÁBRICA </div> </div>											CÓDIGO: MatEAA
											FECHA: Febrero 3 de 2010
ÁREA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS AMBIENTALES				CRITERIOS REGLAMENTARIOS Y SOCIALES		CRITERIOS EMPRESARIALES		SIGNIFICANCIA
			M	S	F	P	LEG	C/T	TECN	IMAG	
GENERACIÓN VAPOR	EMISIÓN DE CENIZAS EN CALDERAS	Contaminación del aire	2	3	2	1	2	1	3	2	2
	RESIDUOS DE CENIZA Y CARBONILLA	Contaminación del suelo	2	1	3	2	1	1	1	2	2
	EFLUENTES CON ALTA TEMPERATURA	Contaminación hídrica	2	1	3	1	1	2	3	2	2
	CONSUMO AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA	Disminución del caudal del río	3	2	3	3	1	3	1	2	2
MEJORAMIENTO AMBIENTAL	VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES FÁBRICA	Contaminación hídrica	3	3	3	3	2	3	3	3	3
	DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS	Contaminación del suelo	3	1	1	2	1	1	1	1	1
	OLORES LAGUNAS DE TRATAMIENTO	Malestar en la comunidad	3	3	3	3	1	3	2	3	3
	RUÍDO AMBIENTAL	Malestar en la comunidad	2	1	3	1	1	1	3	1	2
	BASURA DOMESTICA ACTIVIDAD HUMANA	Contaminación del suelo y generación de lixiviados	3	2	2	3	1	1	1	1	2
	REGUEROS DE PINTURA	Contaminación hídrica y del suelo	1	2	1	2	1	1	1	1	1


Anexo F. (Continuación)

EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES									CÓDIGO: MatEAA		
DIVISIÓN FÁBRICA									FECHA: Febrero 3 de 2010		
ÁREA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS AMBIENTALES				CRITERIOS REGLAMENTARIOS Y SOCIALES		CRITERIOS EMPRESARIALES		SIGNIFICANCIA
			M	S	F	P	LEG	C/T	TECN	IMAG	
MEJORAMIENTO AMBIENTAL	AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS	Contaminación hídrica	3	2	3	2	1	2	1	1	2
	CONSUMO AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA	Disminución del caudal del río	3	2	3	3	1	3	1	2	2
MOLIENDA	RESIDUOS DE ACEITES ASFALTICOS	Contaminación hídrica y del suelo	3	3	3	3	3	2	3	3	3
	RESIDUOS DE BASURA PATIO DE CAÑA	Malos olores y generación de vectores	2	1	3	2	1	1	1	2	2
	EFLUENTES CON LUBRICANTES	Contaminación hídrica	3	2	3	2	1	1	2	1	2
ENERGÍA Y AUTOMATIZACIÓN	RESIDUOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS	Contaminación del suelo	1	1	1	2	1	1	2	1	1
	CONSUMO AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA PLANTA	Disminución del caudal del río	3	2	3	3	1	3	1	2	2
CALIDAD DE CONFORMIDAD	RESIDUOS SÓLIDOS LABORATORIO	Contaminación del suelo	2	1	3	2	1	1	2	1	2
	CONSUMO AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA	Disminución del caudal del río	3	2	3	3	1	3	1	2	2
	AGUAS RESIDUALES LABORATORIO	Contaminación hídrica	2	1	3	1	1	2	3	2	2


Anexo F. (Continuación)

											
EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES TALLER AGRÍCOLA Y REFINERIA										CÓDIGO: MatEAA	
										FECHA: Febrero 3 de 2010	
ÁREA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS AMBIENTALES				CRITERIOS REGLAMENTARIOS Y SOCIALES		CRITERIOS EMPRESARIALES		SIGNIFICANCIA
			M	S	F	P	LEG	C/T	TECN	IMAG	
MAQUINARIA AGRÍCOLA	EMISIONES ATMOSFERICAS POR FUENTES MÓVILES	Contaminación del aire	3	2	3	3	1	3	1	1	2
	REGUEROS DE LUBRICANTES EN CAMPO Y TALLERES	Contaminación del suelo	3	3	3	2	3	3	3	1	3
	RESIDUOS DE LODOS DE LAVADO MAQUINARIA AGRÍCOLA	Contaminación del suelo	2	3	2	2	2	1	3	1	2
	AGUAS RESIDUALES TALLER AGRÍCOLA	Contaminación hídrica	3	3	3	1	2	3	3	2	3
	CONSUMO AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA	Disminución del caudal del río	3	2	3	3	1	3	1	2	2
REFINERIA	VERTIMIENTOS LÍQUIDOS AZUCARADOS EN REFINERIA	Contaminación hídrica	2	1	3	1	1	2	3	2	2
	DESPERDICIOS DE EMPAQUES DE AZÚCAR	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	1	1	1	1
	RESIDUOS DE EMPAQUES PRODUCTOS QUIMICOS	Contaminación por residuos sólidos	1	1	2	1	1	1	1	1	1

Anexo F. (Continuación)

	EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES								CÓDIGO: MatEAA		
	TALLER AGRÍCOLA Y REFINERIA								FECHA: Febrero 3 de 2010		
ÁREA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS AMBIENTALES				CRITERIOS REGLAMENTARIOS Y SOCIALES		CRITERIOS EMPRESARIALES		SIGNIFICANCIA
			M	S	F	P	LEG	C/T	TECN	IMAG	
REFINERIA	CONSUMO AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA	Disminución del caudal del río	3	2	3	3	1	3	1	2	2
REVISADO Y APROBADO POR											


Anexo F. (Continuación)

 EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES											
DIVISIÓN CAMPO											
										CÓDIGO: MatEAA	
										FECHA: Febrero 3 de 2010	
ÁREA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS AMBIENTALES				CRITERIOS REGLAMENTARIOS Y SOCIALES		CRITERIOS EMPRESARIALES		SIGNIFICANCIA
			M	S	F	P	LEG	C/T	TECN	IMAG	
SERVICIOS AGRÍCOLAS	RESIDUOS EMPAQUES DE AGROQUÍMICOS	Contaminación del suelo	1	1	3	2	1	1	1	1	1
	APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS	Afectación a la vegetación	3	3	2	2	1	1	1	1	2
GESTIÓN AMBIENTAL CAMPO	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES	Malos olores y generación de vectores	3	2	3	3	1	3	1	2	2
AGRONOMIA	APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	Contaminación del aire y afectación de la vegetación	3	2	3	2	1	3	1	3	2
	RESIDUOS DE EMPAQUES DE AGROQUÍMICOS	Contaminación del suelo	1	1	3	2	1	1	1	1	1
	LAVADOS DE EQUIPOS DE APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS	Contaminación hídrica	3	3	2	2	1	3	3	3	3
	EFLUENTE PLANTA DE SEMILLA	Contaminación hídrica	3	3	2	2	3	2	3	3	3
DISTRITOS ADMINISTRATIVOS CAMPO	CONSUMO DE AGUA PARA RIEGO EN CAMPO	Disminución del caudal del río	3	3	3	3	2	3	3	3	3

Anexo F. (Continuación)

		EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES DIVISIÓN CAMPO								CÓDIGO: MatEAA	
										FECHA: Febrero 3 de 2010	
ÁREA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS AMBIENTALES				CRITERIOS REGLAMENTARIOS Y SOCIALES		CRITERIOS EMPRESARIALES		SIGNIFICANCIA
			M	S	F	P	LEG	C/T	TECN	IMAG	
DISTRITOS ADMINISTRATIVOS CAMPO	RESIDUOS DE COMBUSTIBLE Y ACEITE EN CAMPO	Contaminación del suelo	3	3	2	2	3	3	2	1	2
	RESIDUOS DOMÉSTICOS EN EL CAMPO	Contaminación del suelo	2	2	3	3	3	2	3	1	2
	RESIDUOS DE BIOMASA EN SUERTES DE CAÑA	Contaminación del suelo	2	1	3	2	1	1	2	1	2
INGENIERIA AGRÍCOLA	RESIDUOS DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EN CAMPO	Contaminación del suelo	3	1	2	2	1	2	1	1	2
	CORTE Y PODA DE ÁRBOLES	Reducción de la vegetación	3	3	1	1	1	1	1	1	2
COSECHA	EMISIONES ATMÓSFERICAS POR QUEMA DE CAÑA	Contaminación del aire y afectación del ecosistema	3	3	3	3	1	3	3	3	3
	MATERIAL PARTICULADO POR TRANSPORTE	Contaminación del aire	3	2	3	2	1	3	2	3	2
	RESIDUOS DOMÉSTICOS GENERADOS POR CORTEROS	Contaminación del suelo	2	2	3	3	3	2	3	1	2


Anexo F. (Continuación)

		EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES DIVISIÓN CAMPO						CÓDIGO: MatEAA			
								FECHA: Febrero 3 de 2010			
ÁREA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS AMBIENTALES				CRITERIOS REGLAMENTARIOS Y SOCIALES		CRITERIOS EMPRESARIALES		SIGNIFICANCIA
			M	S	F	P	LEG	C/T	TECN	IMAG	
COSECHA	UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA PESADA	Compactación del suelo	3	2	3	3	1	1	1	1	2
<div style="text-align: center;"> _____ REVISADO Y APROBADO POR </div>											
Nota: Los aspectos con significancia No 2, pero con color rojo, son aquellos cuya legislación se esta incumpliendo y por ello se hace prioritario su tratamiento.											

Anexo F. (Continuación)

<div></div> <div>EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES</div> <div>VARIOS</div>										CÓDIGO: MatEAA	
FECHA: Febrero 3 de 2010											
ÁREA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS AMBIENTALES				CRITERIOS REGLAMENTARIOS Y SOCIALES		CRITERIOS EMPRESARIALES		SIGNIFICANCIA
			M	S	F	P	LEG	C/T	TECN	IMAG	
COMERCIAL	RESIDUOS DE ESTIBAS EN BODEGA	Contaminación del suelo y aire	1	1	2	1	1	1	1	1	1
	RESIDUOS DE MANTENIMIENTO MONTACARGAS	Contaminación hídrica y del suelo	1	2	2	1	1	1	3	3	2
	REGUEROS DE AZÚCAR	Contaminación hídrica y del suelo	1	1	2	1	1	1	2	1	1
	DESPERDICIOS DE EMPAQUES DE AZÚCAR	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	1	1	1	1
	EMISIONES DE FUENTES MÓVILES EN BODEGA	Contaminación del aire	1	1	3	1	1	1	2	1	1
ABASTECIMIENTO	REGUEROS DE COMBUSTIBLES	Contaminación hídrica y del suelo	1	1	2	1	1	1	1	1	1
	DISPOSICIÓN FINAL DE BATERIAS	Contaminación del suelo	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	ELEMENTOS Y MATERIALES OBSOLETOS	Contaminación del suelo	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE LUBRICANTE	Contaminación del suelo	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Anexo F. (Continuación)

		EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES VARIOS								CÓDIGO: MatEAA	
										FECHA: Febrero 3 de 2010	
ÁREA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS AMBIENTALES				CRITERIOS REGLAMENTARIOS Y SOCIALES		CRITERIOS EMPRESARIALES		SIGNIFICANCIA
			M	S	F	P	LEG	C/T	TECN	IMAG	
ABASTECIMIENTO	MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE CHATARRA	Contaminación del suelo	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	DISPOSICIÓN FINAL DE LLANTAS	Contaminación del suelo	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TECNOLOGIA Y LOGISTICA	RESIDUOS DE RESTAURANTES	Contaminación hídrica y del suelo	2	1	3	2	1	1	1	1	2
	RESIDUOS DE MANTENIMIENTO DE ZONAS VERDES	Contaminación del suelo	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	RESIDUOS EQUIPOS DE INFORMÁTICA	Contaminación del suelo	1	2	1	2	1	1	1	1	1
IPS	RESIDUOS HOSPITALARIOS	Contaminación hídrica y del suelo	3	3	2	2	1	1	1	1	2
<hr/> REVISADO Y APROBADO POR											